Über dieses Buch

Dies ist ein digitales Exemplar eines Buches, das seit Generationen in den Regalen der Bibliotheken aufbewahrt wurde, bevor es von Google im Rahmen eines Projekts, mit dem die Bücher dieser Welt online verfügbar gemacht werden sollen, sorgfältig gescannt wurde.

Das Buch hat das Urheberrecht überdauert und kann nun öffentlich zugänglich gemacht werden. Ein öffentlich zugängliches Buch ist ein Buch, das niemals Urheberrechten unterlag oder bei dem die Schutzfrist des Urheberrechts abgelaufen ist. Ob ein Buch öffentlich zugänglich ist, kann von Land zu Land unterschiedlich sein. Öffentlich zugängliche Bücher sind unser Tor zur Vergangenheit und stellen ein geschichtliches, kulturelles und wissenschaftliches Vermögen dar, das häufig nur schwierig zu entdecken ist.

Gebrauchsspuren, Anmerkungen und andere Randbemerkungen, die im Originalband enthalten sind, finden sich auch in dieser Datei – eine Erinnerung an die lange Reise, die das Buch vom Verleger zu einer Bibliothek und weiter zu Ihnen hinter sich gebracht hat.

Nutzungsrichtlinien

Google ist stolz, mit Bibliotheken in partnerschaftlicher Zusammenarbeit öffentlich zugängliches Material zu digitalisieren und einer breiten Masse zugänglich zu machen. Öffentlich zugängliche Bücher gehören der Öffentlichkeit, und wir sind nur ihre Hüter. Nichtsdestotrotz ist diese Arbeit kostspielig. Um diese Ressource weiterhin zur Verfügung stellen zu können, haben wir Schritte unternommen, um den Missbrauch durch kommerzielle Parteien zu verhindern. Dazu gehören technische Einschränkungen für automatisierte Abfragen.

Wir bitten Sie um Einhaltung folgender Richtlinien:

+ *Nutzung der Dateien zu nichtkommerziellen Zwecken* Wir haben Google Buchsuche für Endanwender konzipiert und möchten, dass Sie diese Dateien nur für persönliche, nichtkommerzielle Zwecke verwenden.

+ *Keine automatisierten Abfragen* Senden Sie keine automatisierten Abfragen irgendwelcher Art an das Google-System. Wenn Sie Recherchen über maschinelle Übersetzung, optische Zeichenerkennung oder andere Bereiche durchführen, in denen der Zugang zu Text in großen Mengen nützlich ist, wenden Sie sich bitte an uns. Wir fördern die Nutzung des öffentlich zugänglichen Materials für diese Zwecke und können Ihnen unter Umständen helfen.

+ *Beibehaltung von Google-Markenelementen* Das "Wasserzeichen" von Google, das Sie in jeder Datei finden, ist wichtig zur Information über dieses Projekt und hilft den Anwendern weiteres Material über Google Buchsuche zu finden. Bitte entfernen Sie das Wasserzeichen nicht.

+ *Bewegen Sie sich innerhalb der Legalität* Unabhängig von Ihrem Verwendungszweck müssen Sie sich Ihrer Verantwortung bewusst sein, sicherzustellen, dass Ihre Nutzung legal ist. Gehen Sie nicht davon aus, dass ein Buch, das nach unserem Dafürhalten für Nutzer in den USA öffentlich zugänglich ist, auch für Nutzer in anderen Ländern öffentlich zugänglich ist. Ob ein Buch noch dem Urheberrecht unterliegt, ist von Land zu Land verschieden. Wir können keine Beratung leisten, ob eine bestimmte Nutzung eines bestimmten Buches gesetzlich zulässig ist. Gehen Sie nicht davon aus, dass das Erscheinen eines Buchs in Google Buchsuche bedeutet, dass es in jeder Form und überall auf der Welt verwendet werden kann. Eine Urheberrechtsverletzung kann schwerwiegende Folgen haben.

Über Google Buchsuche

Das Ziel von Google besteht darin, die weltweiten Informationen zu organisieren und allgemein nutzbar und zugänglich zu machen. Google Buchsuche hilft Lesern dabei, die Bücher dieser Welt zu entdecken, und unterstützt Autoren und Verleger dabei, neue Zielgruppen zu erreichen. Den gesamten Buchtext können Sie im Internet unter `http://books.google.com` durchsuchen.

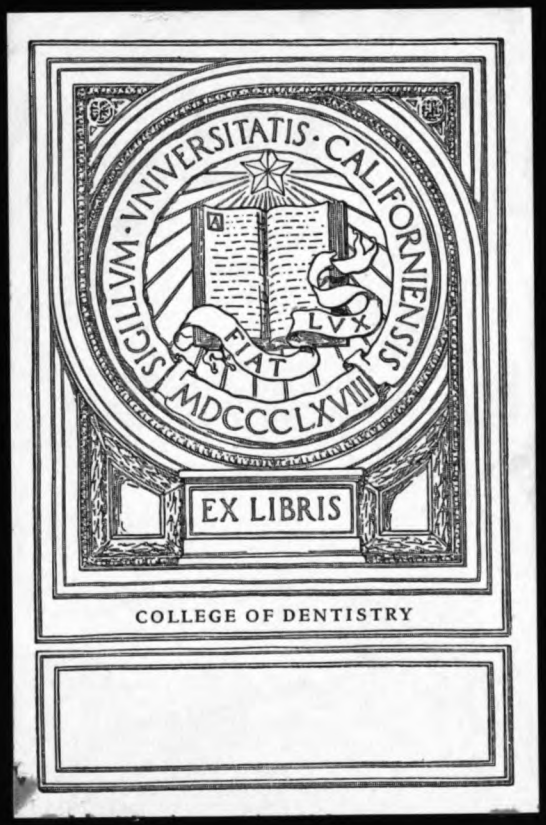
W1
DE
882

UC-NRLF
B 3 731 330

DEUTSCHE ZAHNHEILKUNDE [redacted]

volume 28 1913

Digitized by Google



Manufactured by
GAYLORD BROS. Inc.
Syracuse, N. Y.
Stockton, Calif.
CRYSTAL BOA
PAMPHLET BIND
Digitized by Google

Ergebenst überreicht
vom Verfasser

DEUTSCHE ZAHNHEILKUNDE

IN VORTRÄGEN

BEGRÜNDET VON

Adolph Witzel.

IN VERBINDUNG MIT

Prof. Dr. **Berten**-München, Prof. Dr. **Boennecken**-Prag, Prof. Dr. **Bruck**-Breslau, Prof. **Bruhn**-Düsseldorf, Prof. Dr. **Dependorf**-Leipzig, Hofrat Prof. Dr. **von Ebner**-Wien, Privatdozent Dr. **Eichler**-Bonn, Prof. Dr. **Euler**-Erlangen, Prof. Dr. **G. Fischer**-Marburg, Prof. **Hahl**-Berlin, Zahnarzt **Hauptmeyer**-Essen, Privatdozent Dr. **Hentze**-Kiel, Zahnarzt **Herbst jun.**-Bremen, Prof. Dr. **Herrenknecht**-Freiburg, Hofzahnarzt Dr. **Heydenhaus**-Berlin, Zahnarzt **Kaiser**-Krefeld, Zahnarzt **Körbitz**-Berlin, Prof. Dr. **Körner**-Halle, Prof. Dr. **Machwuerth**-Zürich, Prof. Dr. **Mayrhofer**-Innsbruck, Prof. Dr. **Michel**-Würzburg, Geh. Med.-Rat Prof. Dr. **Partsch**-Breslau, Prof. Dr. **Peckert**-Tübingen, Prof. Dr. **Port**-Heidelberg, Privatdozent Dr. **Preiswerk sen.**-Basel, Privatdozent Dr. **Reich**-Düsseldorf, Prof. Dr. **Reinmöller**-Rostock, Dr. **Robitscheck**-Wien, Prof. Dr. **Sachs**-Berlin, Prof. Dr. **Schröder**-Berlin, Prof. Dr. **Stoppany**-Zürich, Privatdozent Dr. **Weiser**-Wien, Prof. Dr. **Williger**-Berlin, Zahnarzt **Karl Witzel**-Dortmund

BEARBEITET UND HERAUSGEGEBEN

VON

Prof. Dr. med. Julius Witzel.

Heft 28.

Die Mandibularanaesthesie.

Anatomische und klinische Untersuchungen zur Vermeidung ihrer üblen Folgeerscheinungen.

Von

Hans Seidel,

Lektor der Zahnheilkunde an der Universität Münster i. W.

Mit 18 Textabbildungen.

LEIPZIG 1913

VERLAG VON GEORG THIEME.

Digitized by Google

Übersicht der bisher erschienenen Vorträge:

1. **Prof. Dr. Jul. Witzel:** Über die pathologischen Erscheinungen beim Durchbruch der unteren Weisheitszähne. Mit 14 Textabbildungen und 5 Tafeln. Preis: M. 1.50.
2. **Prof. Dr. H. Schröder-Berlin:** Der Induktionsstrom als Diagnostikum in der zahnärztlichen Praxis. Mit 3 Textabbildungen und 2 Tafeln. Preis: M. 1.50.
3. **Zahnarzt Fr. Hauptmeyer-Essen:** Über die erfolgreiche Verwendung von Kieferschienenverbänden bei Frakturen und Resektionen, mit besonderer Berücksichtigung der Zinnscharnierschiene. Mit 31 Textabbildungen und 3 Tafeln. Preis: M. 1.50.

4/5. **Prof. Dr. G. Fischer-Greifswald:** I. Beiträge zur Behandlung erkrankter Zähne, mit besonderer Berücksichtigung der Anatomie und Pathologie der Wurzelkanäle. Mit 1 Textabbildung und 5 Tafeln, darunter 12 Mikrophotographien. Preis: M. 3.—.

6. **Geh. Med.-Rat Prof. Dr. Partsch:** Die chronische Wurzelhautentzündung. Mit 21 Textabbildungen und 1 Tafel. 2. Auflage. Preis: M. 2.—.

7/9. **Prof. Dr. G. Fischer-Greifswald und Dr. Felix Landois-Breslau:** Zur Histologie der gesunden und kranken Zahnpulpa, mit besonderer Berücksichtigung ihrer harten Neugebilde. Mit 9 Textabbildungen und 9 Tafeln. Preis: M. 4.50.

10. **Prof. Dr. med. A. Michel:** Die Mundflüssigkeit und ihr Einfluß auf die in der Mundhöhle ablaufenden pathologischen Vorgänge. Preis: M. 1.50.
11. **Prof. Dr. Port-Heidelberg und Prof. Dr. Peckert-Tübingen:** Über die Röntgenphotographie in der Zahnheilkunde. Mit 18 Textabbildungen und 8 Tafeln. Preis: M. 3.—.
12. **Prof. Dr. Boennecken:** Über Pulpaamputation. Mit 25 Textabbildungen, 4 farbigen und 10 Lichtdrucktafeln. Preis: M. 4.—.
13. **Dr. med. T. Shmamine-Tokio (Japan):** Das sekundäre Zement (Cementhyperplasie, Cementhypertrophie, Hypercementitis usw.). Mit 2 Tafeln, 25 Mikrophotogrammen, 4 Zeichnungen und 3 schematischen Abbildungen im Text. Preis: M. 3.—.
14. **E. Herbst, DDS., Bremen:** Die Regulierung der anomalen Zahn- und Kieferstellung mit Schrauben und Scharnieren. Mit 50 Textabbildungen. Preis: M. 1.80.
15. **Privatdozent Dr. R. Weiser-Wien:** Reflexionen und Vorschläge bezüglich der chirurgisch-zahnärztlichen Kieferprothesen. Mit 38 Textabbildungen. Preis: M. 1.20.
16. **Prof. Dr. Williger-Berlin:** Zähne und Trauma. Mit 70 Textabbildungen und 4 farbigen Tafeln. Preis: M. 3.—.

17/18. **Dr. Hans Sachs-Berlin:** Über Ätiologie und Therapie der Pyorrhoea alveolaris **und Prof. Chr. Bruhn-Düsseldorf:** Die mechanische Wiederbefestigung gelockerter Zähne. Mit 67 Textabbildungen. Preis: M. 3.—.

19. **Privatdozent Dr. Josef Kieffer:** Asepsis und Antisepsis in der Zahnheilkunde. Mit 37 Textabbildungen. Preis: M. 2.—.
20. **Dr. med. Ernst Eltner:** Mechanik des Unterkiefers und der zahnärztlichen Prothese. Mit 33 Textabbildungen. Preis: M. 1.80.
21. **Dr. Alfred Kantorowicz:** Bakteriologische und histologische Studien über die Caries des Dentins. Mit 48 Textabbildungen und 3 Lichtdrucktafeln. Preis: M. 3.20.
22. **Hofrat Dr. med. et phil. Walkhoff:** Neue Untersuchungen über die menschliche Kinnbildung. Mit 29 Textabbildungen und 1 Lichtdrucktafel. Preis: M. 2.80.
23. **Zahnarzt Curt Proskauer-Breslau:** Die Bedeutung der Wassermannschen Reaktion für die Zahnheilkunde. Mit 20 Textabbildungen und 4 Tafeln. Preis: M. 2.80.
24. **Dr. med. Max Sebba-Danzig-Langfuhr:** Die trophischen Störungen der Mund- und Kiefergebilde mit besonderer Berücksichtigung der Tabes dorsalis. Mit 3 Textabbildungen. Preis: M. 2.80.
25. **Dr. H. Chr. Greve-München:** Die Wurzelperforation und die Zahnfrakturen. Mit 7 Textabbildungen. Preis: M. 1.20.
26. **Dr. med. Heinrich Salamon:** Die Lehre von den elementaren orthodontischen Bewegungen. Mit 56 Textabbildungen. Preis: M. 2.20.
27. **Hans Schramm:** Goldfüllungen. Mit 41 Textabbildungen. Preis: M. 1.50.

Digitized by Google

DEUTSCHE ZAHNHEILKUNDE

IN VORTRÄGEN

BEGRÜNDET VON

Adolph Witzel.

IN VERBINDUNG MIT

Prof. Dr. **Berten**-München, Prof. Dr. **Boennecken**-Prag, Prof. Dr. **Bruck**-Breslau, Prof. **Bruhn**-Düsseldorf, Prof. Dr. **Dependorf**-Leipzig, Hofrat Prof. Dr. **von Ebner**-Wien, Privatdozent Dr. **Eichler**-Bonn, Prof. Dr. **Euler**-Erlangen, Prof. Dr. **G. Fischer**-Marburg, Prof. **Hahl**-Berlin, Zahnarzt **Hauptmeyer**-Essen, Privatdozent Dr. **Hentze**-Kiel, Zahnarzt **Herbst jun.**-Bremen, Prof. Dr. **Herrenknecht**-Freiburg, Hofzahnarzt Dr. **Heydenhaus**-Berlin, Zahnarzt **Kaiser**-Krefeld, Zahnarzt **Körbitz**-Berlin, Prof. Dr. **Körner**-Halle, Prof. Dr. **Machwuertli**-Zürich, Prof. Dr. **Mayrhofer**-Innsbruck, Prof. Dr. **Michel**-Würzburg, Geh. Med.-Rat Prof. Dr. **Partsch**-Breslau, Prof. Dr. **Peckert**-Tübingen, Prof. Dr. **Port**-Heidelberg, Privatdozent Dr. **Preiswerk sen.**-Basel, Privatdozent Dr. **Reich**-Düsseldorf, Prof. Dr. **Reinmöller**-Rostock, Dr. **Robitschek**-Wien, Prof. Dr. **Sachs**-Berlin, Prof. Dr. **Schröder**-Berlin. Prof. Dr. **Stoppany**-Zürich, Privatdozent Dr. **Weiser**-Wien, Prof. Dr. **Williger**-Berlin, Zahnarzt **Karl Witzel**-Dortmund

BEARBEITET UND HERAUSGEGEBEN

VON

Prof. Dr. med. Julius Witzel.

Heft 28.

Die Mandibularanaesthesie.

Anatomische und klinische Untersuchungen zur Vermeidung ihrer üblen Folgeerscheinungen.

Von

Hans Seidel,
Lektor der Zahnheilkunde an der Universität Münster i. W.

Mit 18 Textabbildungen.

LEIPZIG 1913
VERLAG VON GEORG THIEME.

Digitized by Google

Digitized by Google

Aus dem Zahnärztlichen Institut der Westfälischen Wilhelms-Universität.
(Direktor: Dozent Apffelstaedt.)

Die Mandibularanaesthesie.

Anatomische und klinische Untersuchungen zur Vermeidung ihrer üblen Folgeerscheinungen.

Von

Hans Seidel,

Lektor der Zahnheilkunde an der Universität Münster i. W.

Mit 18 Textabbildungen.

Inhaltsübersicht.

Seite

Vorwort 4
A. Einleitung 5
Klinische Beobachtungen und Untersuchungen über das Verhalten der Muskulatur bei Infiltrationen durch injizierte Flüssigkeiten . 5
B. Anatomischer Teil: 8
Topographie zum Weg der Injektionsnadel 8
I. Horizontalschnitte durch das Foramen mandibulare 8
II. Ein Horizontalschnitt in einer für die Spritzenführung besonders günstigen Ebene und die Bedeutung des Spatium pterygomandibulare 14
C. Klinischer Teil: 20
Die Technik der Injektion: 20
I. Das Instrumentarium 20
II. Die Vorbereitung zur Injektion und die Rolle der linken Hand 23
III. Der Weg der Nadel: 25
a) Einstich 25
b) Stich ins Leere 27
c) Schwenken der Spritze 27
d) Vordringen zum Sulcus 27
IV. Die Menge der Injektionsflüssigkeit 28
V. Die Stauungsbinde und ihre Nachteile 28
VI. Der Eintritt der Anaesthesie und lokale Nachinjektion 28
D. Schluss: 29
Kurze Zusammenfassung der wichtigsten Ergebnisse 30
Literatur 31

Digitized by Google

Vorwort.

In der vorliegenden Arbeit handelt es sich um eine von mir in ihrem Prinzip bereits seit 6 Jahren in mehr als 4000 Fällen mit bestem Erfolge angewandte Methode der Mandibularanaesthesie. Nachdem ich mich ursprünglich genau an die von H. Braun gegebenen Vorschriften gehalten hatte, wurde ich zu Nachprüfungen veranlaßt, als immer neue Wege für die Mandibulararanaesthesie beschrieben wurden. Da bei diesen einmal Folgeerscheinungen auftraten, ein andermal wieder nicht und auch die Sicherheit des Erfolges bei den verschiedensten Methoden verschieden groß war, so suchte ich festzustellen, wovon das Ausbleiben der Folgeerscheinung und die Sicherheit des Erfolges abhängig ist. Das führte zu den anatomischen Untersuchungen, die dann auch einen weiteren, für zahnärztliche Zwecke verfeinerten Ausbau der Methode und eine um so sichere Vermeidung der Folgeerscheinungen mit sich brachten. Die Resultate der experimentellen Untersuchungen deckten sich vollkommen mit den Erfolgen der Praxis, so daß es wohl zu verantworten ist, die nachstehend beschriebene Methode der Mandibularanaesthesie dem Praktiker zur Befolgung zu empfehlen.

In der Hauptsache soll die vorliegende Arbeit dazu führen, daß nicht allein der nunmehr wohl erschöpfend bearbeiteten Osteologie als wichtige anatomische Grundlage der Leitungsanaesthesie Beachtung geschenkt wird, sondern daß auch die große Bedeutung, welche die Myologie und Syndesmologie für eine schonende Injektionsanaesthesie besitzen, in Zukunft mehr berücksichtigt wird. Die sich in allen Gebieten der Chirurgie immer mehr ausbreitende Leitungsanaesthesie wird noch manche Anforderung an die Mithilfe der topographischen Anatomie stellen.

Herrn Prof. Dr. Ballowitz bin ich für das liebenswürdige Entgegenkommen bei Überlassung des Leichenmaterials sowie Herrn Privatdozent Dr. Brodersen für die freundliche Unterstützung bei dieser Arbeit zu großem Danke verpflichtet.

Münster i. W., im Oktober 1912.

Der Verfasser.

Digitized by Google

A. Einleitung.

Klinische Beobachtungen und Voruntersuchungen über das Verhalten der Muskulatur bei Infiltration durch injizierte Flüssigkeiten.

Seitdem die Nebennierenextrakte durch Braun ihre Einführung in die Zahnheilkunde gefunden haben, hat sich eine ungeheuer ausgedehnte zahnärztliche Literatur auf diesem Boden entwickelt, eine Literatur, die im Verhältnis zu ihrer Größe recht arm an positiven Erfolgen ist. Nicht immer haben sich in der Praxis die am sichersten begründeten Forschungen schnell Bahn gebrochen, sondern weit häufiger diejenigen, für die von ihren Urhebern die meiste Propaganda gemacht wurde. Wer daher bei seinen Arbeiten von dem Grundsatze, nur auf gesicherter Grundlage weiter zu bauen, ausgeht, wer zuerst an Nachprüfungen und Vergleichsprüfungen bewährter Methoden geht, ehe er neue eigene Behauptungen aufstellt, wird auch noch heute ein recht segensreiches Arbeitsfeld in der zahnärztlichen Lokalanaesthesie finden, besonders in den Grundfragen auf dem Gebiete der Injektionstechnik.

Die Mandibularanaesthesie z. B. hat eine große Literatur nach sich gezogen, und trotzdem sind die häufigen höchst unangenehmen Folgeerscheinungen in Form von Schluckbeschwerden und Kieferklemmen, sowie das Abbrechen der Nadeln noch immer schwere Ketten, die der Methode anhängen. Die Patienten, die einmal solche unangenehme Erfahrungen mit der Mandibularanaesthesie gemacht haben, daß sie ihre Einwilligung zu diesem Eingriff nicht wieder geben wollen, werden mit der Ausbreitung der Methode immer zahlreicher.

Demjenigen, dem es nicht nur darauf ankommt, Anaesthesie zu erzielen, sondern der sie mit größter Schonung des Patienten herbeiführen will, muß sich nun die Frage aufdrängen:

Wodurch sind die Folgeerscheinungen bedingt und wie können wir dieselben beseitigen?

Ganz besonders wichtig ist aber die Beantwortung dieser Frage, wenn die Methode zur Dentinanaesthesie ausgenutzt werden soll. Hier ist die Forderung, daß nicht während oder nach der Injektion Schmerzen auftreten, noch viel begründeter, als bei einer Anaesthesie, die zum Zwecke einer schweren Zahnextraktion oder einer Kieferoperation vorgenommen wird.

Da wir uns nun aus Novocain, Suprarenin, Natr. chlor. u. Aqua dest. Lösungen zusammensetzen können, die im lockeren Bindegewebe sich stets

Digitized by Google

völlig reizlos verhalten[1]), während dieselben Lösungen bei der Mandibularanaesthesie häufig die unangenehmen Folgen verursachen, so sind die Folgeerscheinungen bei Mandibularanaesthesie in der Injektionstechnik resp. in den speziellen anatomischen Verhältnissen zu suchen. Die alte Methode Brauns, der sich mit der Nadel vom Trigonum retromolare an der Wand des aufsteigenden Astes entlang zu For. mand. tastet, scheint jetzt ganz in Vergessenheit zu geraten; dafür findet die Methode, bei der man von den Praemolaren oder ersten Molaren der anderen Seite direkt zum Foramen vorstößt oder wenigstens erst kurz vor dem Foramen mit dem Knochen Fühlung nimmt, jetzt die meiste Verbreitung. Es dürfte daher wohl an der Zeit sein, einmal die Berechtigung der neueren Methoden nachzuprüfen, zumal von deren Urhebern meist keine Begründung für die Veränderungen der altbewährten Methode gebracht wird.

Was die anatomischen Verhältnisse betrifft, so ist es äußerst auffällig, daß bei den Beschreibungen der Technik der Mandibularanaesthesie die Weichteile, durch die wir mit der Kanüle gehen, fast gar keine Beachtung gefunden haben, obwohl man die Lage des Foramen mandibulare selbst, mit ihren unzähligen Variationen nach Millimeter genau berechnet und für die Mandibularanaesthesie eingehend bearbeitet hat[2]). In unserem einzigen Lehrbuch der modernen Injektionsanaesthesie[3]) wird zwar ausnahmsweise die Muskulatur erwähnt, aber zweifellos nicht richtig gewürdigt; es heißt dort: „Orientiert man sich weiterhin über die hier befindliche Gewebsbeschaffenheit, so ist dieselbe für den Mandibulareinstich die denkbar günstigste. Die Muskulatur befindet sich oberhalb (Temporalis, pteryg. ext.) und unterhalb (Pteryg. int.) vom Foramen, so daß die nächste Umgebung des Foramens von Muskelzügen befreit bleibt." Zwei Seiten darauf heißt es: „Ein Anstechen der Muskulatur ist in dieser Region, wie wir schon oben sahen, ausgeschlossen." Zwischen diesen beiden Seiten befindet sich folgendes Bild (Abb. 1), welches gerade das Gegenteil demonstriert, denn man sieht hier deutlich, wie das Foramen mandibulare völlig vom M. pteryg. int. bedeckt wird. Auf dieses Bild ist zwar zur Illustration des obigen Satzes im Texte nicht verwiesen, sondern auf einen Frontalschnitt, der durch die Ansatzstelle des Muskulus temporalis geht und das Foramen mandibulare

[1]) Seidel, H., Thymolhaltige Injektionslösungen als Anaesthetica dolorosa. D. Z. W. Jahrgang XIV. Nr. 19.

[2]) Stein, Ad., Das Foramen mandibulare und seine Bedeutung für die Leitungsanaesthesie der Unterkiefernerven. Berlin 1909.

Bünte und Moral, Die Leitungsanaesthesie am Ober- und Unterkiefer auf Grund der anatomischen Verhältnisse. Berlin 1910.

Hübner, Über Leitungsanaesthesie mittels Adrenalin — (Suprarenin) —, Kokain im Ober- und Unterkiefer, mit besonderer Berücksichtigung der Dentinanaesthesie. Österr. Zeitschr. f. Stom. 1904. Heft 4.

[3]) Fischer, G., Die lokale Anaesthesie in der Zahnheilkunde. Berlin 1911.

Digitized by Google

überhaupt nicht aufweist, also auch nicht zeigen kann, daß die nächste Umgebung des Foramens von Muskelzügen befreit bleibt. Es ist wohl kaum abzuweisen, daß hier eine gewisse Unklarheit herrscht. Um nun die Notwendigkeit der nachfolgenden Ausführungen verständlich zu machen, will ich gleich das Hauptresultat meiner Beobachtungen in folgendem Satz vorausschicken: Die Kieferklemmen und Schluckbeschwerden, die nach Mandibularanaesthesie häufig selbst bei erprobten, vollkommen reizlosen Lösungen auftreten, sind in der Hauptsache Folgen der Infiltration des Musc. pteryg. int.

Das Muskelgewebe verhält sich, wie das Experiment ergibt, ganz anders gegenüber einer völlig reizlosen Injektionsflüssigkeit als z. B. das lockere Bindegewebe. Wir dürfen uns hier nicht durch die Anaesthesierung von Muskelbündeln, wie sie in der großen Chirurgie betrieben wird, verleiten lassen, denn bei diesen Operationen wird der Muskel darauf durchschnitten. Wenn ein Muskel sonst infiltriert wird, so bleibt er tagelang druckempfindlich und geht in einen mehr oder weniger starken Krampfzustand über. Die Flüssigkeit als solche, die zwischen den Faszien länger festgehalten wird, muß wohl hier also reizen. Daß sich ein und dasselbe Injektionsmittel im Muskelgewebe ganz anders verhalten kann als im Bindegewebe, hat man übrigens schon beim Salvarsan beobachtet, worauf mich Herr Kollege Hauptmeyer-Essen zuerst aufmerksam machte. Ich erkundigte mich nun ebenfalls bei Spezialisten und hörte, daß man heute peinlichst die Infiltration eines Muskels umgeht, weil die Injektion in diesem Falle unerträgliche Schmerzen und andere Folgeerscheinungen auslöst, während sie sonst gut vertragen wird. Daß sich diese Verhältnisse tatsächlich auch auf die Nov.-Sup.-Lösung übertragen lassen, habe ich an mir selbst nachgeprüft. Ich habe mir 1 ccm dieser im Unterhautzellgewebe völlig reizlosen Lösung von der Mundhöhle aus in den besonders leicht erreichbaren Masseter injiziert. Nach Abklingen der Anaesthesie trat eine erhebliche Behinderung des Mundöffnens auf. Der Muskel blieb 4 Tage lang druckempfindlich, am heftigsten am ersten Tage. Wenn nun der Pteryg. int. und der M. constrictor pharyngeus sup. druckempfindlich werden, so können damit natürlich Schluckbeschwerden verbunden sein, denn gerade an der Stelle, an der der M. pterygoideus int. und die dünne Schicht des M. constrictor pharyng. sup. den Rachenraum begrenzen, wird der Bissen bei Schluckakt unter Druck gesetzt und in den Oesophagus hinabgespritzt. Daß bei dem Muskelkrampf des Pterygoideus int. eine sog. falsche Kieferklemme, eine Ankylosis spuria, auftreten muß, ist nach dem Verlauf des Muskels selbstverständlich. Durch länger anhaltende Kontraktion eines jeden Kaumuskels muß eine spastische Ankylosis ausgelöst werden. Zweifellos liegt es doch auch erheblich näher, die Ursachen solcher nach Mandibularanaesthesie auftretender Kieferklemme in der Kontraktion

Digitized by Google

eines infiltrierten Kaumuskels zu suchen, als in dem von dem Injektionsdepot viel ferner liegenden und für sich abgeschlossenen Kiefergelenk.

Aus allem geht hervor, daß wir uns also um die Muskulatur bei der Mandibularanaesthesie sehr wohl bekümmern müssen, daß wir vor allem also feststellen müssen, ob bei der Mandibularanaesthesie die Gefahr eines Anstechens der Muskulatur wirklich vorhanden ist.

Wir wollen im anatomischen Teil zuerst veranschaulichen, welche Abbildungen aus diesem Gebiete sich in den bekannteren anatomischen Werken befinden.

B. Anatomischer Teil.

Topographie zum Wege der Injektionsnadel.

Horizontalschnitte durch das Foramen mandibulare.

Abb. 2, die dem anatomischen Atlas von Merkel-Henle entnommen ist, stellt nach meiner Beobachtung den Schnitt ungefähr in Kauflächenhöhe dar. Zu sehen ist der M. pteryg. int., der hier auch wieder der ganzen medialen Fläche des aufsteigenden Astes anliegt. Das Bild, das in dem

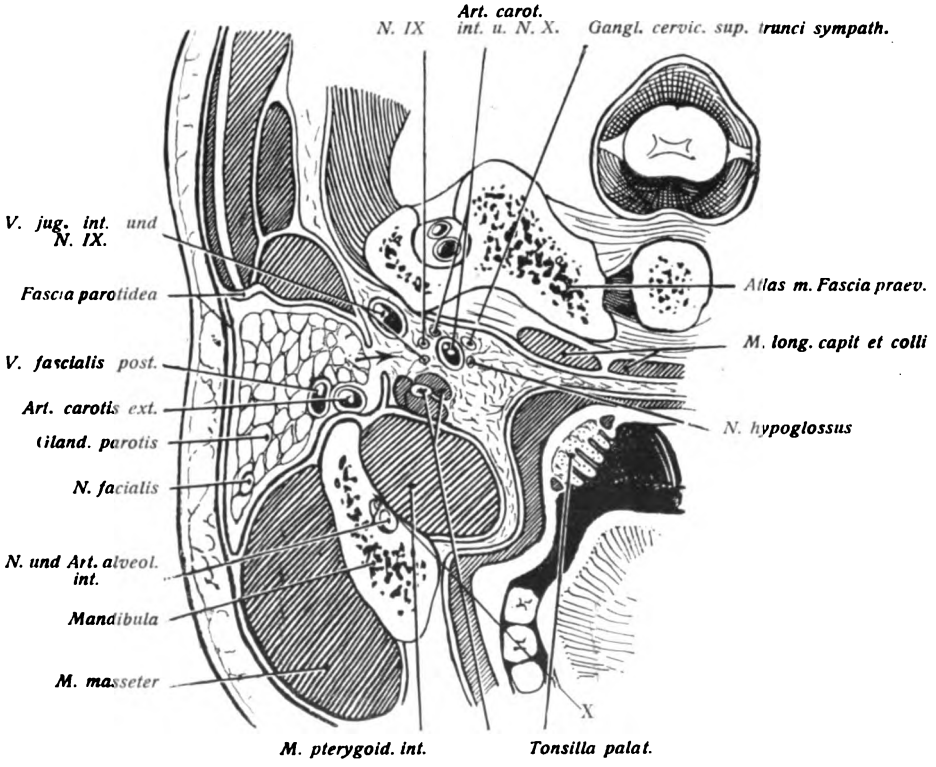


Abb. 1. Aus G. Fischer.

Horizontalschnitt durch den unteren Teil der Mundhöhle (Corning). Lagerung der unteren Zahnreihe zum aufsteigenden Ast mit Foramen mandibulare. Die Nadelführung bei der Mandibularinjektion bezeichnet die Linie X.

Digitized by Google

Verhältnis der unteren Zahnreihe zum aufsteigenden Aste zweifellos der Wirklichkeit schon erheblich näher kommt als dasjenige des Kompendiums von Guido Fischer (Abb. 1) genügt unseren Anforderungen ebenfalls noch nicht ganz, da die Schnittfläche auch bei diesem Bilde ungefähr 1 cm unter der Ebene liegt, in der wir nach Angabe der meisten Autoren

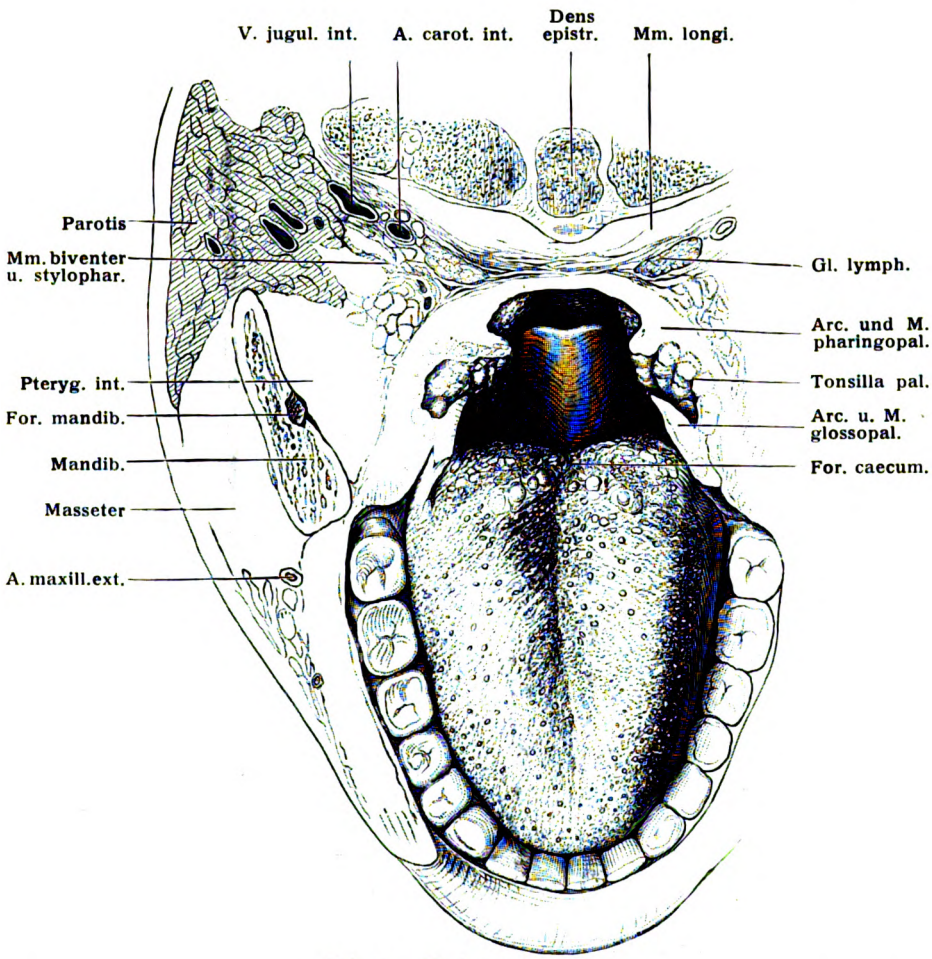


Abb. 2. Nach Merkel-Henle.

Horizontalschnitt der Mundhöhle durch die Lippencommissur. Zungenrücken, Durchschnitt der Tonsillengegend.

die Spritze bei der Injektion bewegen müssen und die, wie wir später sehen werden, für die Spritzenführung auch am günstigsten ist.

Ein noch besseres Bild bietet der anatomische Atlas von Told (Abb. 3). Der Schnitt liegt aber ebenfalls nicht ¾ bis 1 cm über der Kauflächenhöhe, wie wir ihn gebrauchen, sondern beinahe etwas unter derselben, wie

Digitized by Google

aus der Form des Canalis mandibularis ersichtlich ist. Man sieht außerdem in dieser Höhe auch die Insertion des M. buccinator sowie des M. constrictor pharyng. sup. (pteryg. pharyng.) an der Crista buccinatoria. Diese tiefe Schnittfläche liegt also für die Spritzenführung besonders un-

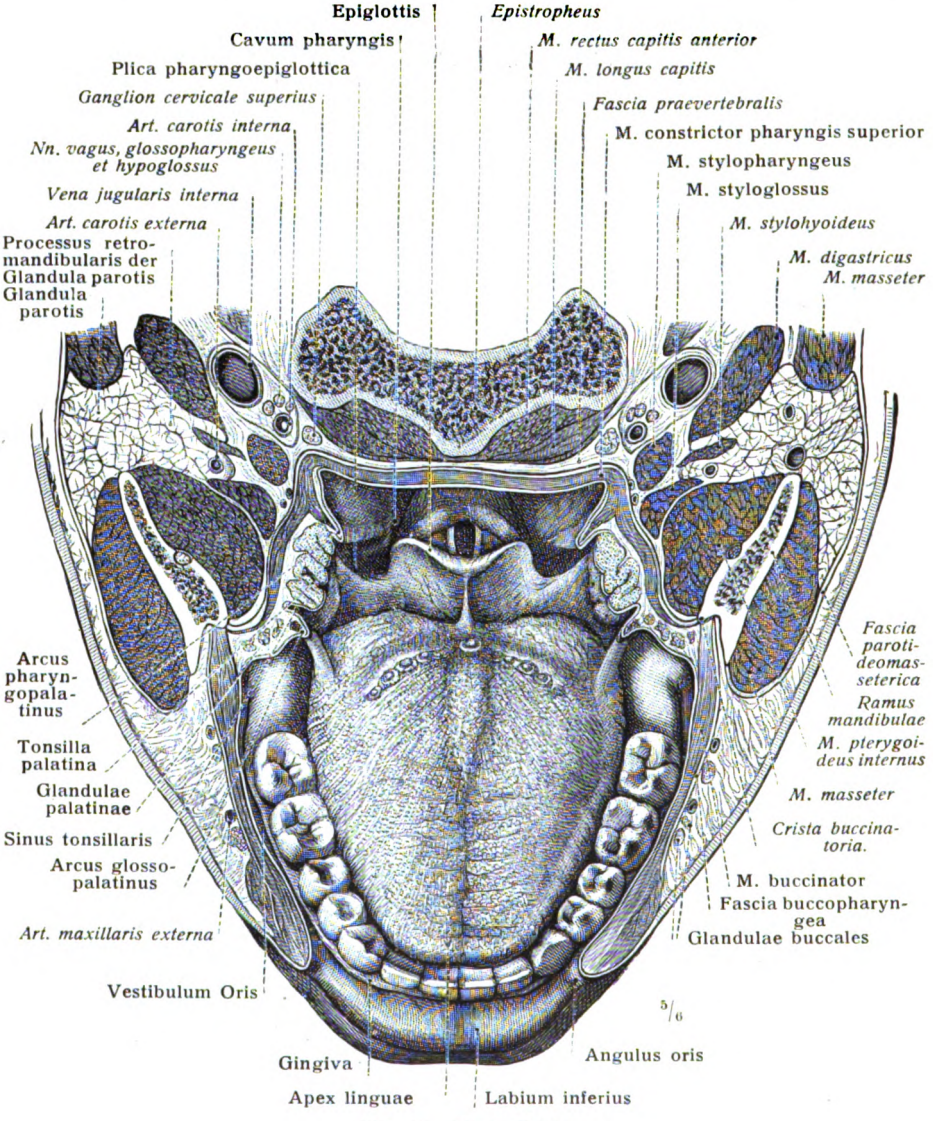


Abb. 3. Nach Toldt.

Die untere Wand (der Boden) der Mundhöhle mit der Zunge und der Unterlippe, sowie der mittlere, als Rachen, Fauces, zu bezeichnende Teil des Schlundkopfes. Die Backe, die Gaumenmandeln mit den Gaumenbögen, sowie die seitliche und hintere Wand des Schlundkopfes sind horizontal durchschnitten, ebenso der Ast des Unterkiefers mit den ihm angeschlossenen Muskeln und die Ohrspeicheldrüse.

Digitized by Google

günstig, da hier der Weg zum Foramen mandibulare entweder durch den M. pteryg. int. oder, wenn man Brauns Weg einschlagen will, durch den sehnigen Ansatz des M. constrictor pharyng. sup. führen muß. 1 cm darüber

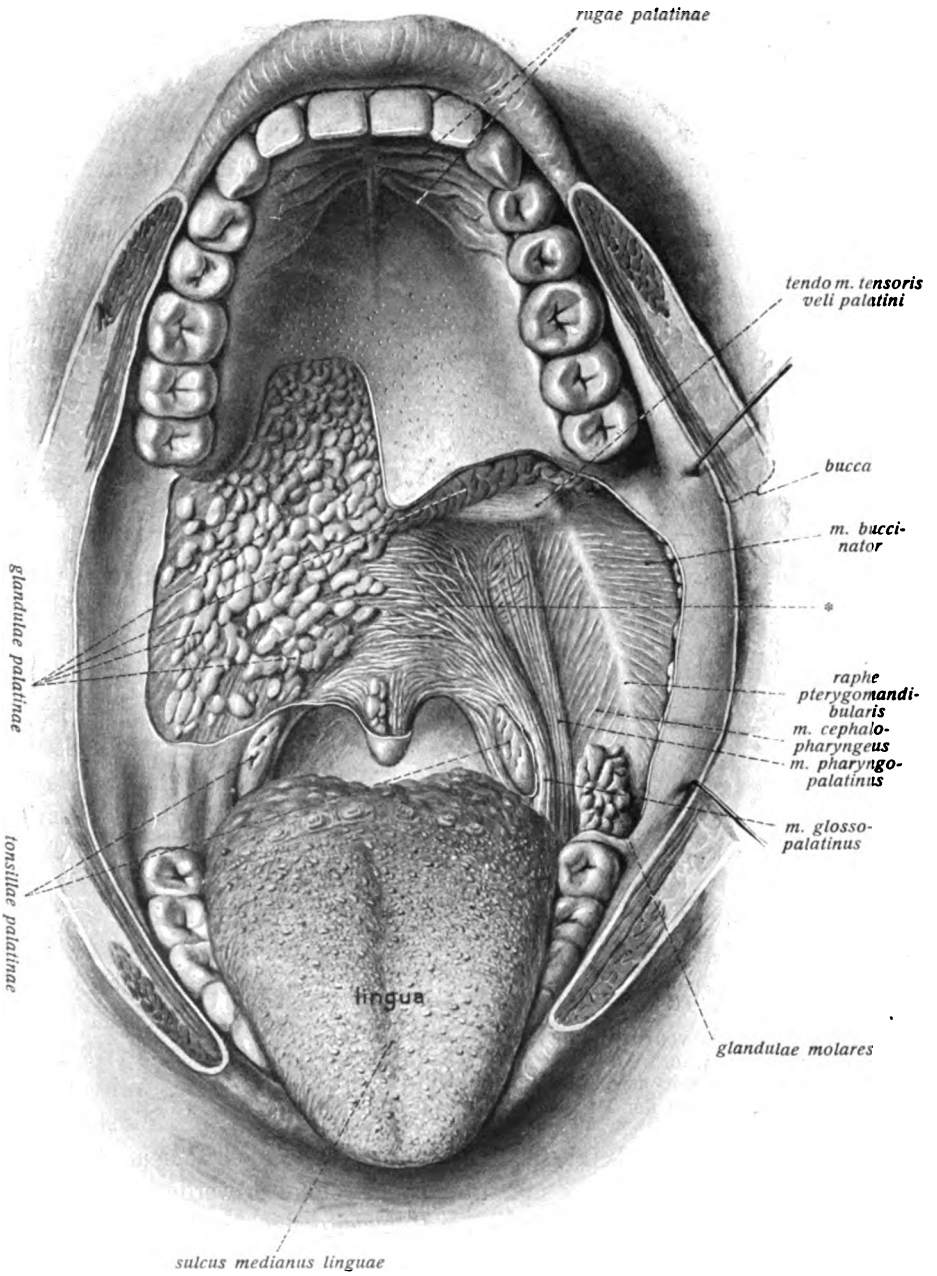


Abb. 4. Nach Sobatta.

Digitized by Google

sind die Verhältnisse günstiger. Von der Crista buccinatoria, der Ansatzstelle dieser beiden Muskeln am hinteren Rande des Processus alveolaris des Unterkiefers, geht die Raphe pterygomandibularis schräg nach oben und innen zum Hamulus pterygoideus. Ebenso wie die Crista buccinatoria dient diese Raphe sowohl dem M. constrictor pharyng. sup. als auch dem M. buccinator als Ansatzstelle.

An einem sehr schönen Bilde von Sobotta[1]) (Abb. 4) ist diese Raphe, die dicht unter der Schleimhaut liegt, deutlich dargestellt. Wählt man den Einstich ¾ bis 1 cm über Kauflächenhöhe und dringt mit der Nadel sagittal gegen das Trigonum retromolare vor, so bleibt man stets lateral von der Raphe und kann mit derselben nicht kollidieren. Allerdings muß man auch dann einige ganz dünne Fasern des M. buccinator sowie die hier ganz dünne Fascia buccopharyngea durchbohren, was jedoch für die Praxis nicht von Bedeutung ist. Einen Widerstand findet die Nadel, besonders wenn sie etwas stumpf ist, hier dicht unter der Schleimhaut durch die Fascie ebenfalls, er ist jedoch nicht so stark wie beim Anstechen der Raphe selbst oder beim Einstich medial von der Raphe, wo die an dieser Stelle ziemlich dicke Fascia buccopharyngea sowie der M. constrictor pharyngeus sup., die Fascia interpterygoidea, der M. pteryg. inter. mit seinen dicken im Muskelbauch liegenden Sehnen und schließlich mitunter auch noch das an der Lingula inserierende Lig. spheno-mandibulare durchbohrt werden muß.

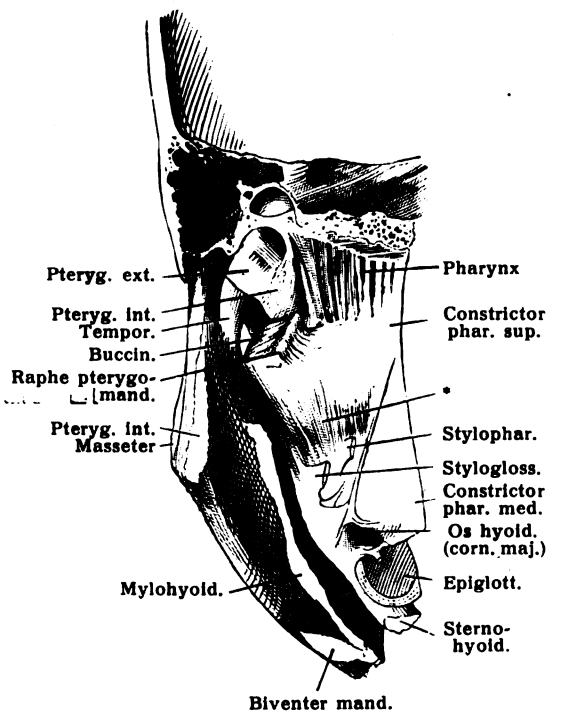


Abb. 5. (Nach Merkel-Henle.)

Ansicht des Schlundes von der hinteren, des Unterkiefers von der inneren Fläche. Die hintere Wand und der Boden der Mundhöhle seit- und aufwärts vom Unterkiefer abgezogen. * Boden der Mundhöhle, von außen.

Abb. 5 zeigt diese Raphe von der Rückseite nach Entfernung des M. pterygoideus int.

[1]) Sobotta, Grundriß der deskriptiven Anatomie des Menschen. München 1907.

Digitized by Google

Der einzige Querschnitt, der speziell für die Bedürfnisse der Mandibularanaesthesie in der richtigen Höhenlage hergestellt ist, ist derjenige von Braun[1]). Die Zeichnung hat zwar ebenfalls den Nachteil, daß nur 3 Molaren wiedergegeben sind, und so die Orientierung für die Einstichrichtung im Verhältnis zur Zahnreihe nicht ganz so günstig ist, als wenn die ganze Zahnreihe wiedergegeben wäre. Jedenfalls kommen aber die hier dargestellten Verhältnisse denjenigen, die wir täglich bei der Ausführung der Mandibularanaesthesie in der Praxis vorfinden, am nächsten, ganz im Gegensatz zu dem Bilde aus Fischers Lehrbuch (Abb. 1), das eine Darstellung von der Lagerung der unteren Zahnreihe zum aufsteigenden Aste gibt, wie ich sie niemals in der Praxis beobachten konnte. Vergleicht man einmal die Größe der Molaren dieses Bildes (Abb. 1) mit dem Querschnitt des aufsteigenden Astes und ferner die Lagerung dieser Molaren zum Trigonum retromolare[2]), so muß man sehen, daß diese topographische Darstellung den natürlichen Verhältnissen an einem einigermaßen normalen menschlichen Schädel niemals entsprechen kann. Der Schöpfer des Bildes (Corning), dessen Werk[3]) Fischer diese Abbildung entnommen hat, gab dem Bilde den Titel: „Parotislage und Topographie des Spatium parapharyngeum". Diese Bezeichnung läßt erkennen, daß es dem Urheber des Bildes nicht auf die Lagerung der Zahnreihe zum aufsteigenden Ast ankam, sondern — wie auch aus dem Text hervorgeht — auf jenen mitten im Bilde gelegenen sehr übersichtlich wiedergegebenen Bindegewebsraum, der die Art. carotis, die Vena jugularis int. usw. enthält. Es ist sofort ersichtlich, daß die Zähne nur zur oberflächlichen Orientierung mit in die Umgebung des Bildes gezeichnet sind. Für den ursprünglichen Titel des Bildes setzte Fischer den folgenden: „Horizontalschnitt durch den unteren Teil der Mundhöhle. Lagerung der unteren Zahnreihe zum aufsteigenden Ast mit Foramen mandibulare". Mit diesem neuen Titel ist das Bild zu einer gerade in ihrem wichtigsten Punkte vollkommen fehlerhaften und irreführenden Abbildung geworden. Ich halte es für notwendig, auf diese Verhältnisse hinzuweisen, da gerade dieses Bild zweifellos am meisten von den Praktikern zur Erlernung der Mandibularanaesthesie

[1]) Braun, Die Lokalanaesthesie, ihre wissenschaftlichen Grundlagen und praktische Anwendung. Leipzig 1907.

[2]) Ich verstehe unter Trigonum retromolare das kleine medialwärts von der Linea obliqua liegende dreieckige Knochenfeld, wie es Braun zuerst beschrieben und benannt hat, und nicht das Schleimhautfeld, das Fischer später mit diesem Namen belegt hat. Die von Braun gewählte Bezeichnung ist sehr treffend und bereits seit vielen Jahren allgemein im Gebrauch. Eine Änderung dieser Bezeichnung, wie sie Fischer vorgenommen hat, ist zum mindesten überflüssig und kann leicht zu Mißverständnissen führen. Jedenfalls muß man jetzt bereits das Trig. retr.-Braun vom Trig. retr.-Fischer trennen.

[3]) Corning, Lehrbuch der topographischen Anatomie des Menschen. Wiesbaden 1907.

Digitized by Google

benutzt wird. Sämtliche oben angeführten Abbildungen, und ganz besonders das alte Bild von Braun, geben nach meinen Nachprüfungen die hier zu erklärenden Verhältnisse erheblich richtiger wieder als die von Fischer gewählte Abb. 1. Nach diesen sämtlichen Abbildungen müßte die Richtung der Nadelführung im Verhältnis zur Zahnreihe ganz erheblich anders ausfallen, als Fischer in seinem Bilde (Abb. 1, Linie ×) angegeben hat. Da aber zahlreiche ältere Praktiker sich nur durch das Studium der Literatur die Technik der Mandibularanaesthesie aneignen können, ist eine exakte anatomische Darstellung von höchster Wichtigkeit.

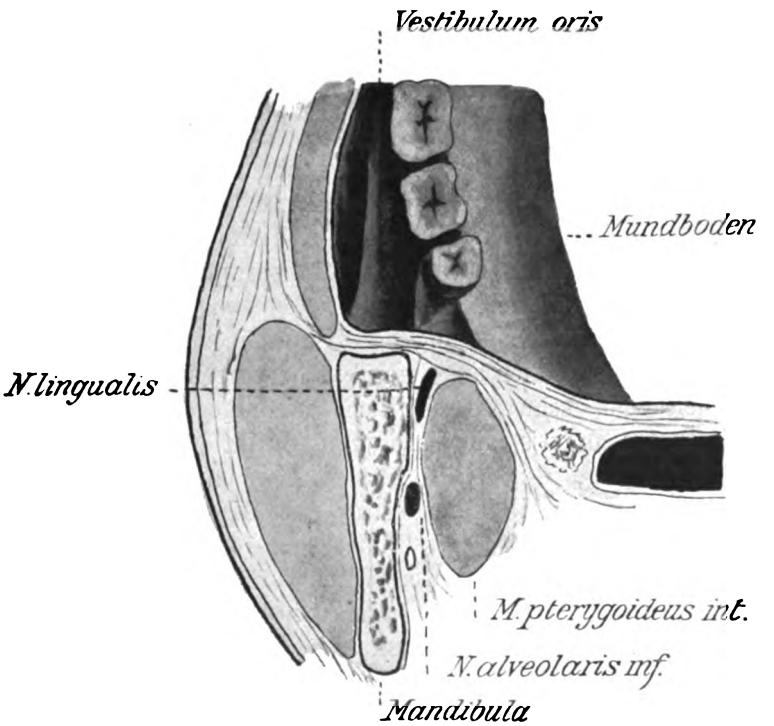


Abb. 6. (Nach Braun.)

Ein Horizontalschnitt in einer für die Spritzenführung besonders günstigen Ebene.

Die vorstehende Übersicht der verschiedenen Abbildungen ergibt nun die Tatsache, daß wir noch keine befriedigende Darstellung der topographischen Anatomie dieses für uns Zahnärzte so außerordentlich wichtigen Gebietes besitzen; zumal es sich auch bei allen Abbildungen nicht um objektive photographische Wiedergaben, sondern um Zeichnungen handelt, bei denen meist auf die Bedürfnisse des Zahnarztes keine Rücksicht genommen ist. Wenn wir die Mandibularanaesthesie weiter ausbauen und durch Vermeidung der üblen Folgeerscheinungen für die Dentin- und Pulpenanaesthesie nutzbar machen wollen, so müssen wir uns vor allem

Digitized by Google

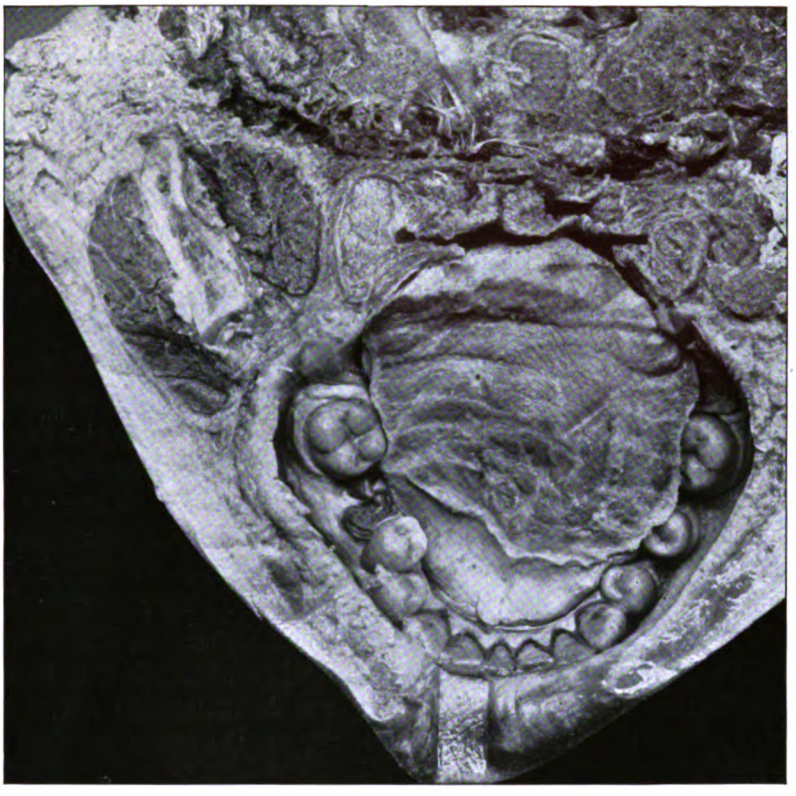


Abb. 7.
Photographie eines Horizontalschnittes durch einen menschlichen Schädel in der Ebene der günstigsten Spritzenführung bei Mandibularanaesthesie. Natürliche Größe.

eine gesicherte anatomische Grundlage verschaffen. Von diesem Standpunkte aus und gleichzeitig, um meine klinischen Beobachtungen nachzuprüfen, hielt ich es für notwendig, Untersuchungen an der Leiche vorzunehmen.

Durch die Liebenswürdigkeit des Herrn Prof. Dr. Ballowitz, des Leiters der anatomischen Anstalt an der Universität Münster, erhielt ich die ganz frische Leiche eines 25jährigen sehr schön und normal gebauten Mannes. Die Leiche wurde wenige Tage nach dem Tode in Formol fixiert, und zwar mit geöffnetem Munde, wie es für die Mandibularanaesthe-

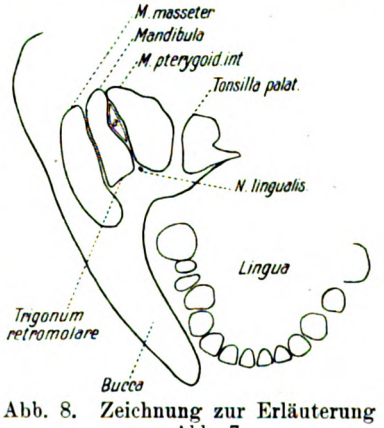


Abb. 8. Zeichnung zur Erläuterung von Abb. 7.
Der mit *a* bezeichnete Raum zwischen *Mandibula* u. *Musk. pterygoid. int.* ist das mit Bindegewebe ausgefüllte Spatium *pterygomandibulare*, in dem Nerv, Arterie und Vene verläuft.

Digitized by Google

sie erforderlich ist. Nach 5 Tagen wurde ein Schnitt durch den Schädel geführt, der parallel zur Kauflächenebene der Unterkieferzähne und ¾ cm oberhalb derselben, also in der Ebene der gebräuchlichen Spritzenführung lag. Die Photographie dieser Schnittfläche ergab das in Abb. 7 dargestellte Bild.

Die Abbildung 8 stellt eine erläuternde Zeichnung der nicht retuschierten Photographie dar.

Aus der Abbildung 7 ist nun ersichtlich, daß der M. pteryg. int. in dieser Schnitthöhe die mediale Fläche des aufsteigenden Astes vollkommen bedeckt, so daß nur ein ganz schmaler Spalt zwischen Knochen und Muskel bleibt. In der linken Hälfte des Präparates liegt die Schnittebene etwas höher. Diese Seite habe ich benutzt, um mir durch Abpräparieren der Muskeln usw. eine Vorstellung von der topographischen Anatomie der oberhalb und unterhalb von der auf der rechten Seite dargestellten Schnitthöhe liegenden Gebiete zu machen. Diese linke Seite zeigt, daß auch das Foramen mandibulare vollkommen vom M. pteryg. int. bedeckt ist. Es sieht hier aus, als habe die Lingula in Verbindung mit dem Ligamentum sphenomandibulare den Zweck, den im Kanal verschwindenden Nerven dicht vor seinem Eintritt gewissermaßen vor dem Druck durch den hier besonders dicht aufliegenden Muskel zu schützen. Weiter oberhalb des Foramens liegt der Muskel nicht mehr so dicht am aufsteigenden Ast, sondern muß mehr medial abweichen, da er seinen Ursprung in der Fossa pteryg. hat.

Das Foramen mandibulare selbst ist nun eigentlich eine ganz besonders ungeeignete Stelle für die Erreichung des Nervus alveolaris inferior, weil hier der Nerv gerade so wunderbar durch die Lingula und das an dieser sich inserierende Lig. spheno-mandibulare geschützt ist und der Muskel direkt auf der Lingula liegt. Am Foramen mandibulare selbst kann man den Nervus alveolaris inferior nur bei Durchbohrung des M. pteryg. int. erreichen, was besonders gut auch aus Abbildung 2 ersichtlich ist. Es ist auch ganz überflüssig, gerade das For. mand. für die Inj. aufzusuchen, denn ein Hineinpressen von Flüssigkeit in den Mandibularkanal wird stets illusorisch bleiben und braucht auch nach den allgemeinen Gesetzen der Leitungsanaesthesie gar nicht erstrebt zu werden.

Meistens ist aber trotzdem gerade ein Querschnitt, der durch das Foramen mandibulare geht, gewählt, um die Lage der Nadel bei Mandibularanaesthesie zu zeigen (siehe auch Abb. 1), während in der Beschreibung der Technik von der Spritzenführung 1 cm oberhalb der Molarenkauflächenebene gesprochen wird (Beispiel: Fischers Kompendium der lokalen Anaesthesie). In dieser Höhe der Spritzenführung wird man jedoch normalerweise niemals das Foramen mandibulare, das gewöhnlich in der Höhe des Alveolarrandes oder der Molarenkauflächen liegt, erreichen. Nach

Digitized by Google

Steins[1]) eingehenden Untersuchungen an 400 Unterkiefern lag nur in 2 Proz. der Fälle das Foramen mandibulare oberhalb der Kaufläche der Molaren. Weiter oberhalb des Foramens, an der Stelle, die man erreicht, wenn man die Spritze in einer Ebene ¾ bis 1 cm oberhalb und parallel der Unterkieferkauflächenebene führt, drängt sich normalerweise keine schützende Lingula mehr zwischen den Nerven und die von der Mundhöhle aus angreifende Nadel, wovon ich mich an 50 Unterkiefern, die zum größten Teile der Sammlung des hiesigen anatomischen Institutes entstammten,

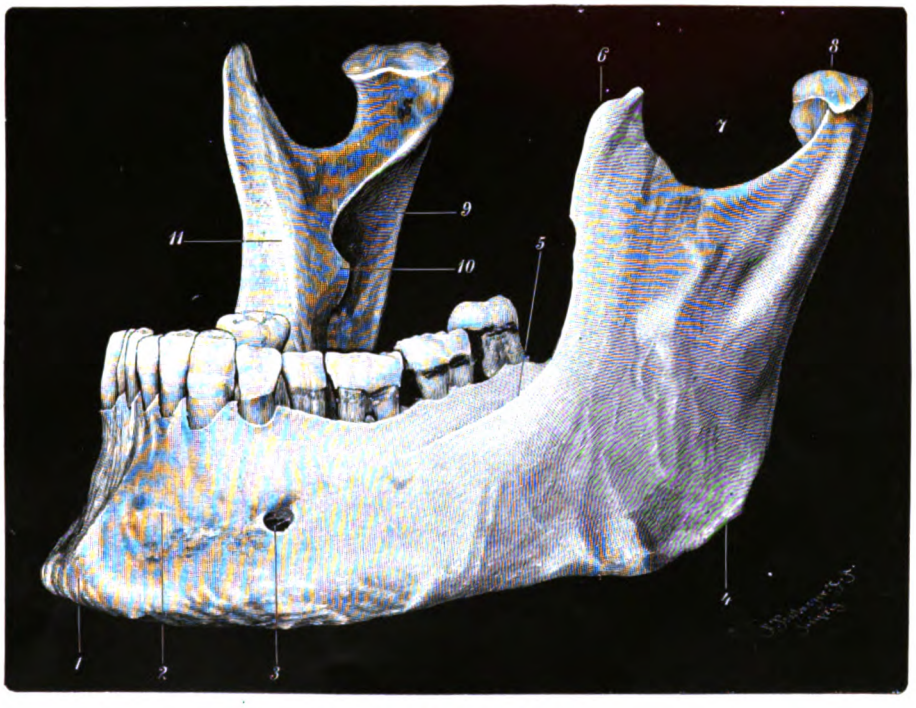


Abb. 9. (Nach Graf Spee.)
Erwachsener Unterkiefer von links und vorn. *1* Tuberculum mentale. *2* Fossa mentalis. *3* Foramen mentale. *4* Kieferwinkel. *5* Linea obliqua externa. *6* Processus coronoides. *7* Incisura mandibularis. *8* Processus condyloideus. *9* Sulcus n. mandibularis (zum Canalis mandibularis). *10* Lingula. *11* Crista buccinatoria.

überzeugt habe. Hier gelangt die Nadel in eine deutlich ausgeprägte längliche Grube, die sowohl in den Beschreibungen der Injektionstechnik wie auch in den bekanntesten anatomischen Lehrbüchern (Gegenbaur, Merkel-Henle, Sobotta, Hyrtl) bisher keine Erwähnung gefunden hat. Nur in dem großen anatomischen Handbuch von Bardeleben fand

[1]) Stein, Ad., Das Foramen mandibulare und seine Bedeutung für die Leitungsanaesthesie des Unterkiefernerven. Berlin 1909.

Digitized by Google

ich schließlich dieselbe von Graf Spee[1]) als Sulcus nervi mandibularis und in der Abbildung als „Sulcus mandibularis" erwähnt und in einer Zeichnung etwas übertrieben deutlich wiedergegeben (Abb. 9 Nr. 9). Dieser Sulcus mandibularis — für diesen wohl am glücklichsten gewählten Namen möchte ich mich entscheiden — war an sämtlichen obenerwähnten 50 Unterkiefern außerordentlich deutlich ausgeprägt. Abb. 10 zeigt in einer Photographie in der punktierten Linie sein normales Aussehen. Er ist von einem Bindegewebsraum, dem bisher auch fast keine Beachtung geschenkt

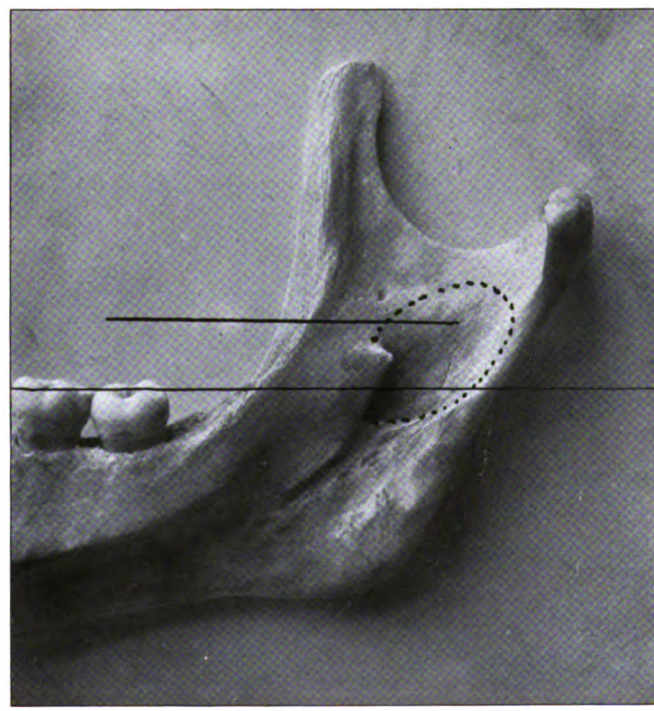


Abb. 10. Medialfläche des Unterkiefers.
Die punktierte Linie stellt die Begrenzung des Sulcus mandibularis dar. Lage der Nadel in der oberen Hälfte des Sulcus mandibularis.

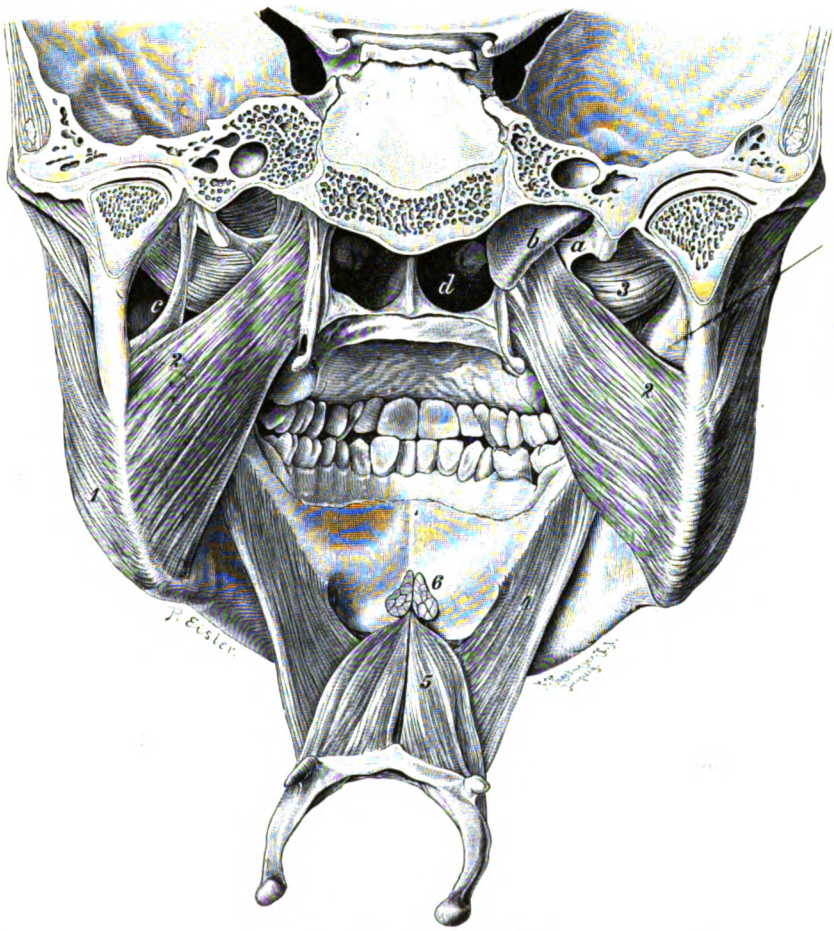
ist, ausgefüllt. Eisler[2]) beschreibt denselben als Spatium pterygo-mandibulare. Dieses Spatium pterygo-mandibulare ist sowohl vom Knochen als auch vom Muskel leicht abzupräparieren; es liegt wie ein flachgedrückter Schlauch zwischen Knochen und Muskel und enthält den N. alveol. inf.

[1]) Graf Spee, Skelettlehre in Bardelebens Handbuch der Anatomie des Menschen. Jena 1906.

[2]) Eisler, Die Muskeln des Stammes, in Bardelebens Anatomie des Menschen. Jena 1912.

Digitized by Google

sowie auch die Arterie und Vene. Die obere Hälfte des Sulcus mandibularis resp. das in ihr liegende Bindegewebe (Spatium pterygo-mandibulare) stellt die günstigste Stelle für die Leitungsunterbrechung des Nervus alveolaris inferior dar, denn erstens ist diese Stelle leicht zu erreichen ohne nennenswerte



Das Injektionsdepot zwischen M. pterygoid. int. und der medialen Fläche des aufsteigenden Astes von hinten gesehen.

Fig. 11. (Nach Eisler.)

Injektionsdepot zwischen M. pterygoid. int u. d. medialen Fläche des aufsteigenden Astes von hinten gesehen. Kaumuskulatur, von hinten gesehen. Der hintere Teil des Kopfes ist durch einen die Kiefergelenke treffenden Sägeschnitt abgetrennt, weicher Gaumen, Zunge und Schlundwand mit ihrer Muskulatur entfernt. *1* M. masseter; *2* M. pterygoideus internus; *3* M. pterygoideus externus; *4* M. mylohyoideus; *5* M. geniohyoideus; *6* M. genioglossus. — *a* Lig. pterygospinosum; *b* Tuba auditiva; *c* Lig. sphenomandibulare; *d* Choanae.

Muskeldurchbohrung, und zweitens muß, falls dieses durch Faszien scharf abgegrenzte Gewebe an irgendeiner Stelle infiltriert wird — es kommt

Digitized by Google

dabei gar nicht auf ½ cm an —, stets eine sichere totale Anaesthesie der gesamten Unterkieferhälfte erreicht werden.

In der in Abb. 7 und 8 dargestellten Ebene ¾ bis 1 cm oberhalb in Kauflächenhöhe sind die Verhältnisse die denkbar günstigsten: die Linea obliqua interna resp. das Trigonum retromolare ist mit der Nadel spielend leicht zu erreichen. Von dort tastet sich die unzerbrechliche Nadel in der weiter unten zu beschreibenden Weise am Knochen entlang vorwärts bis zum Sulcus mand. (Abb. 10) und entleert hier in das lockere Bindegewebe (Abb. 8a) zwischen Mandibula und Musk. pteryg. int. die Injektionsflüssigkeit. Dieses Spatium pterygo-mandibulare ist in Abb. 11 durch einen von der Rückseite gesehenen Frontalschnitt nochmals anschaulich gemacht.

Die in diesem Kapitel gewonnenen Grundlagen sollen im nächsten zu einer Beschreibung der speziellen Technik der Injektion benutzt werden.

C. Klinischer Teil.

Die Technik der Injektion.

Das Instrumentarium für Mandibularanaesthesie.

Es darf wohl als Grundsatz für unsere Arbeiten im Munde betrachtet werden, daß man nur gerade, möglichst wenig komplizierte Instrumente benutzen soll, solange nicht die Lage des Operationsfeldes ein gebogenes oder bajonettförmiges Instrument erforderlich macht. Wenn dieser Satz schon für die konservierende Zahnheilkunde beim Gebrauch der Exkavatoren, Goldstopfer usw. gilt, so ist seine Beachtung von noch größerer Wichtigkeit bei der Mandibularanaesthesie, wo es so außerordentlich auf die Sicherheit der Führung des Instrumentes ankommt. Mit einer geraden Injektionsspritze ohne Bajonettansatz wird man über die Lage der Kanülenspitze im Gewebe stets besser orientiert sein und sich auch besser vorwärts tasten können als mit einem Bajonettansatzkopf. Für die nachfolgend beschriebene Technik der Mandibularanaesthesie wäre eine Spritze mit bajonettförmigem Ansatzkopf direkt nachteilig, während für andere früher beschriebene Methoden, bei denen man das Foramen mandibulare selbst aufsucht und den Musc. pteryg. int. durchbohrt, das Bajonett fast unvermeidlich ist.

An die für Mandibularanaesthesie benutzte Nadel ist vor allem die Anforderung zu stellen, daß sie im Gewebe nicht brechen kann. Die Nadel soll leicht federn, aber bei größerer Gewaltanwendung sich lieber biegen als brechen. Diesen Anforderungen genügt am besten Platiniridium. Eine aus diesem Metall hergestellte Kanüle hat außerdem den Vorzug, daß sie sich, nachdem sie bereits auf der Spritze montiert ist, durch einfaches Ausglühen in der Flamme sehr schnell und absolut sicher sterilisieren läßt und stets vollkommen oxydfrei bleibt, während einer Stahlkanüle recht häufig makroskopisch unsichtbare Rostteilchen anhängen. Die Platin-

Digitized by Google

kanüle kann stets auf der Spritze bleiben, so daß die Spritze nach Ausglühen der Nadel immer sofort gebrauchsfertig ist. Dadurch wird das zeitraubende jedesmalige Neumontieren und Sterilisieren der Nadel vor Gebrauch sowie die häufige Unannehmlichkeit, die die Undichtigkeit der Spritze mit sich bringt, vermieden und das Gewinde der Ansatzköpfe geschont. Durch kräftiges Festschrauben wird die Nadel einmal montiert und bleibt dann für einige hundert Injektionen auf der Spritze. Bei sachgemäßem Gebrauch ist solche Kanüle für die Dauer stets erheblich billiger als die immer zu wechselnden Stahlkanülen. Ich gebrauche jetzt ausschließlich eine 0,54 mm dicke und 4,5 cm lange Platiniridiumkanüle mit dem langen Ansatzkopfe. Die Kanüle für sich allein, sowie dieselbe im

Abb. 12. [1])
Platinkanülen für Mandibularanaesthesie.

Ansatzkopf befindlich, ist in Abb. 12 abgebildet. Die Kanüle soll mit dem Ansatzkopf nicht verlötet sein, sondern von diesem zum Schutze gegen Verbiegen nur leicht gestützt werden. Der lange Ansatzkopf bietet vor allem den Vorteil, daß er die Einstichstelle nicht verdeckt, wie das bei Gebrauch einer kürzeren Kanüle mit kurzem Ansatzkopf geschieht. Diese sehr dünne Kanüle, bei der kein Bruch im Gewebe zu befürchten ist, gestattet ein außerordentlich schonendes Injizieren. Im Unterricht zeigt sich jedoch, daß derjenige, der nicht gewohnt ist, mit Platiniridium zu arbeiten und die weiter unten beschriebene Technik noch nicht völlig beherrscht, diese äußerst zarte Kanüle leicht verbiegt. Ich habe daher noch eine mittelstarke (0,63 mm) und eine starke (0,70 mm) Kanüle in den Handel bringen lassen.[2]) Diese stärkeren Kanülen sind für die Erlernung der Methode empfehlenswerter. Später kann man dann zu den dünneren Kanülen übergehen und so seine Patienten immer mehr schonen. Es ist ferner zu beachten, daß die Kanüle aus ziemlich weichem Metall hergestellt ist, so daß sie bei häufiger Berührung mit dem Knochen leicht stumpf wird. Man muß daher die Spitze auf einer rotierenden Schmirgelscheibe öfters anschärfen. Ich halte es für nötig, solche eigentlich selbstverständlichen Punkte zu erwähnen, da diese kleinen leicht zu behebenden Nachteile bereits gegen die Platinkanülen angeführt sind.

Den Gebrauch der langen, 0,47 mm dicken Stahlkanülen, wie sie Fischer für Mandibularanaesthesie empfiehlt, möchten wir unseren Pa-

[1]) Abb. 12—17 aus Seidel, H. Bericht über die Anaesthesierungsmethoden der Chirurgischen Abteilung. Korresp.-Blatt f. Z. Bd. XXXX, H. 4.

[2]) Dentaldepot B. Elberfeld, Münster i. W.

Digitized by Google

tienten nicht zumuten. Wenn ich — zumal beim Unterricht der Studierenden in der Poliklinik — stets befürchten sollte, daß die Nadel in diesem Gewebe, wo sie sich auf operativem Wege kaum wieder entfernen läßt, abbricht, so möchte ich lieber keine Mandibularanaesthesie mehr machen. Daß solche Nadeln auf operativem Wege meist nicht wieder zu entfernen sind, wird darauf zurückzuführen sein, daß sie sich meistens im M. pteryg. int. befinden. Die Literatur über diese Frage ist noch recht spärlich; jedenfalls sind aber viel mehr solcher Nadeln bei Mandibularanaesthesie abgebrochen, als Kollegen diesen Mißerfolg und seine Folgeerscheinungen veröffentlicht haben. Der Vorschlag, den Patienten mit der abgebrochenen Nadel ohne völlige Aufklärung über das, was geschehen ist, laufen zu lassen, wäre für mich unannehmbar. Der Umstand, das bisher fast keine durch abgebrochene Nadeln hervorgerufene Komplikationen beschrieben sind, beweist durchaus nicht, daß jede Nadel reaktionslos und ohne Senkung einheilen muß. Veröffentlichungen in der letzten Zeit[1]) zeigen aber, wie außerordentlich böse Folgen solche Nadelfraktur nach sich ziehen kann, andererseits sind auch die psychischen Gefahren, denen man einen Patienten mit der Mitteilung, er habe eine abgebrochene Nadel im Halse, aussetzt, nicht zu unterschätzen. Die Kalamität, in der sich ein gewissenhafter Zahnarzt nach solcher Nadelfraktur befindet, ist eben in jedem Falle eine äußerst grosse.

Sollen jedoch unbedingt Stahlnadeln verwendet werden, so kommen m. E. nur die dicken (0,9 mm) von Williger empfohlenen Kanülen Nr. 1 in Frage. Wegen ihrer außerordentlichen Dicke macht diese Nadel die Mandibularanaesthesie jedoch zu einem weit unangenehmeren Eingriff und legt damit der allgemeinen Anwendung dieser idealen Methode wiederum eine Einschränkung auf. Die dünne Platinkanüle dagegen gestattet in diesem weichen Gewebe, das viel weniger empfindlich ist als das Zahnfleisch, ein fast völlig unempfindliches Einschleichen, so daß wir die Mandibularanaesthesie selbst bei vierjährigen Kindern meist ohne jede Schwierigkeit anwenden können. Nach häufigem Umbiegen bricht selbst eine Platiniridiumkanüle; dieser Bruch erfolgt jedoch stets dicht am Ansatzkopf, also an der Oberfläche der Schleimhaut, so daß die Nadel leicht zu entfernen ist. Ferner wird der drohende Bruch meist auch schon durch Undichtigkeit der Nadel vorbereitet. Ich selbst habe die glänzenden wiederholt beschriebenen Vorzüge dieser Nadel bereits nun seit fünf Jahren in vielen Tausend Injektionen erprobt[2]). Natürlich muß die Technik dem Instrument an-

[1]) Bade, H., Über einen Fall von Hemiplegie und Aphasie nach Verletzung der linken Carotis interna bei dem Versuch, eine bei einer Mandibularanaesthesie abgebrochene Injektionsnadel operativ zu entfernen. D. M. f. Z. 1911. Nr. 8.

[2]) Seidel, Die Erfahrungen unserer Injektionstechnik und der angewandten Injektionspräparate. D. Z. W. 1908 N. 49 u. 50.

Digitized by Google

gepaßt sein. Bei der z. B. von Williger[1]) beschriebenen Technik, bei der dicke Faszien und Muskelbündel durchbohrt werden müssen, ist die zarte Platinnadel völlig unbrauchbar. Die Vorzüge beziehen sich nur auf die nachstehend beschriebene Technik.

Auf die Spritzenfrage, die noch immer nicht genügend gelöst ist, möchte ich an dieser Stelle nicht näher eingehen. Eine ideale Spritze besitzen wir m. E. noch nicht. Welche Spritze ich für die Mandibularanaesthesie vorziehe, ist aus Abb. 13 und 18 ersichtlich. Diese Rekordspritze verbindet gute Sterilisierbarkeit und genügende Stabilität mit nicht allzu plumpem und schwerem Bau. Zu schwere Instrumente beeinträchtigen die Möglichkeit einer schonenden und eleganten Führung. Für hohen Druck braucht eine Spritze zur Mandibularinjektion nicht eingerichtet zu sein, denn die Flüssigkeit findet bei der Injektion fast gar keinen Widerstand. Da der Zahnarzt ohnehin stets eine Reservespritze vorrätig haben muß, bleibt eine Spritze stets mit der langen Nadel und dem langen Ansatzkopf, die zweite mit einer kurzen Nadel (Platiniridium Nr. 17) und dem kurzen Ansatzkopf montiert. Mit diesen zwei stets gebrauchsfertigen Spritzen kann man ohne Anwendung gebogener Ansatzköpfe jede Injektion im Munde ausführen, wie ich später beschreiben werde. Die obenerwähnte lange Mandibularnadel läßt sich auch mit Vorteil bei Injektionen in der Gegend der Foramina alveolaria sup. post. verwenden.

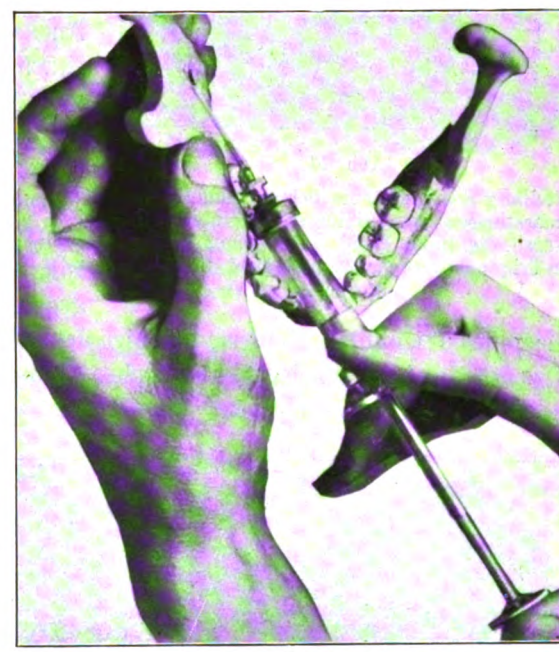


Abb. 13.
Der Unterkiefer wird durch die linke Hand fixiert. Lage der Daumenspitze im Trigonum retromolare.

Vorbereitung zur Injektion und die Rolle der linken Hand.

Bei Ausführung der Injektion muß vor allem der Unterkiefer durch die linke Hand fixiert werden, wie das auch bei einer kunstgerechten Extraktion üblich ist. Bei der Mandibularanaesthesie macht man das, indem man den aufsteigenden Ast direkt zwischen die Finger nimmt (Abb. 13),

[1]) Williger, F., Zahnärztliche Chirurgie. II. Aufl. Leipzig 1911.

Digitized by Google

so daß das Daumenende im Trigonum retromolare und Mittel-, Ring- und Kleinfinger unter dem Ohr am aufsteigenden Ast liegen. Der Daumen liegt also direkt auf der Zahnreihe und hebt gleichzeitig die Wange seitlich weit ab, damit das Operationsfeld übersichtlich und hell ist. Abb. 14 stellt den Griff von vorn gesehen, Abb. 15 von der Seite gesehen dar. Es empfiehlt sich, dabei den Mund nicht allzuweit öffnen zu lassen, da das Trigonum, und vor allem die Linea obliqua interna, bei etwas entspannter Muskulatur weit leichter zu fühlen ist. Auch muß der Patient ziemlich tief sitzen, damit man die Oberarme nicht vom Körper abzuspreizen braucht, sondern sie, zur um so sicheren Führung der Unterarme, fest am eigenen Körper liegen läßt. Durch diesen Griff ist eine vorzügliche Orientierung für das ganze Operationsfeld gegeben, da man nun nicht nur die Lage des Trigonums, sondern diejenige des ganzen aufsteigenden Astes kennt. Das allgemein beschriebene einfache Abtasten des Trigonums allein mit dem Zeigefinger kann diese Orientierung, verbunden mit einer Fixierung des Unterkiefers, niemals ersetzen. Ein weiterer Vorzug dieses Griffes ist, daß derselbe ebenso bei einer Mandibularanaesthesie der linken Unterkieferhälfte anzuwenden ist. Derselbe Daumen derselben Hand (linke Hand) liegt wieder am Trigonum retromolare; Mittel-, Ring- und Kleinfinger liegen wieder am aufsteigenden Ast unter dem Ohr, nur in umgekehrter Reihenfolge, wie Abb. 16 zeigt. Der Operateur sieht dabei unter seinem linken Arm hindurch, wie Abb. 17 zeigt. Die Stellung ist

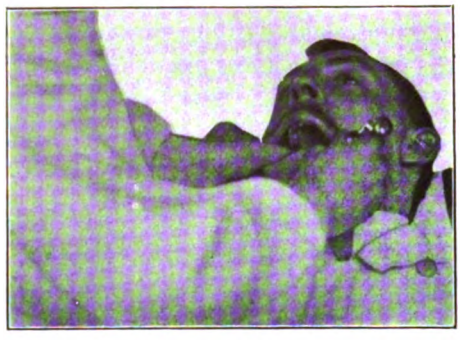


Abb. 14.

Stellung des Operateurs bei der Mandibularanaesthesie rechts. Fixierung des Unterkiefers durch die linke Hand. Der Daumen liegt in Trigonum retromolore und zieht die Menge zurück.

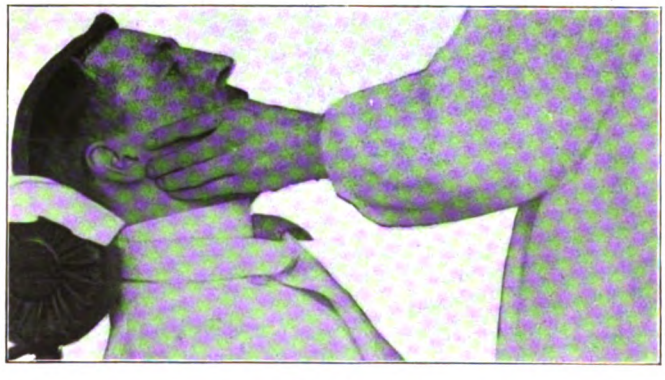


Abb. 15.

Stellung des Operateurs bei der Mandibularanaesthesie von der Seite gesehen. Mittel-, Ring- und Kleinfinger der linken Hand liegen unter dem Ohr am aufsteigenden Ast.

Digitized by Google

ebenfalls eine völlig ungezwungene, wenn der Patient tief genug sitzt. Die von fast allen Autoren erwähnte besonders große Schwierigkeit der Leitungsanaesthesie des linken Unterkiefers ist durch diesen Griff aus dem Wege geräumt. Bei Anwendung dieser Methode ist es vollkommen unnötig, sich die weit schwierigere Injektion mit der linken Hand anzugewöhnen. Da stets mit der rechten Hand injiziert und mit der linken der Unterkiefer fixiert wird, ist die Injektion auf beiden Seiten gleich leicht zu erlernen.

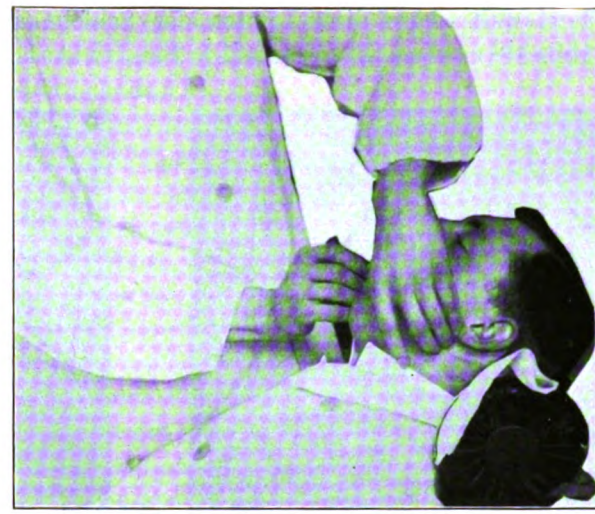


Abb. 16.
Stellung des Operateurs bei Mandibularanaesthesie links, von der Seite gesehen. Der Kiefer wird durch die linke Hand fixiert. Mittel-, Ring- und Kleinfinger liegen unter dem Ohr am aufsteigenden Ast.

Und nun zur Technik der Injektion selbst, die in 4 Abschnitte zerfällt:

Weg der Nadel.

a) Der Einstich. Wie ich beim Unterricht regelmäßig beobachtete, ist der Hauptfehler, der beim Einstich gemacht wird, derjenige, daß zu weit medial eingestochen wird. Der Einstich liegt niemals in der Verlängerung der unteren Zahnreihe, sondern stets lateral davon, und zwar dicht neben dem Daumennagel der linken Hand, die mit dem beschriebenen Griff den Unterkiefer fixiert. Dieser Daumen wird im Augenblick der Injektion etwas zurückgezogen, so daß die mediale Hälfte des Trigonum retromolare frei wird. Die

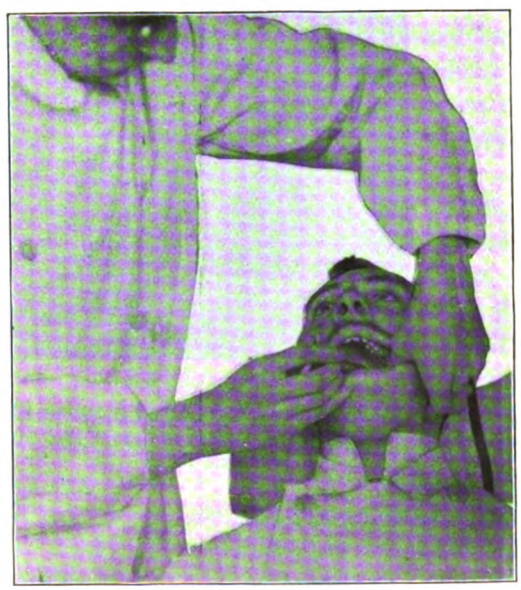


Abb. 17.
Stellung des Operateurs bei Mandibularanaesthesie von vorn gesehen.

Digitized by Google

Nadel muß dann direkt unter der Schleimhaut den Knochen treffen (Abb. 18a). Das ist namentlich für den Anfänger der sicherste Schutz,

a
Einstich am Trigonum retromolare.

b
Weitertasten nach medial, bis der Knochen verloren ist. (Stich ins Leere.)

c
Schwenken der Spitze zum Mundwinkel der anderen Seite bis zum Wiederfinden des Knochen.

d
Vordringen an der medialen Wand des aufsteigenden Astes entlang bis zur Sulcus mand.

Abb. 18.
Weg der Nadel bei Mandibularanaesthesie.

sich vor dem immer wiederkehrenden Fehler eines zu weit medial gewählten Einstiches zu bewahren. Wie schon im anatomischen Teil beschrieben ist, liegt die günstigste Höhe des Einstiches ¾ bis 1 cm

Digitized by Google

oberhalb der durch die Kauflächen der unteren Zähne gelegte Ebene. Die Spritze liegt vorläufig lateral von der Zahnreihe derselben Seite, wie ebenfalls aus Abb. 18a ersichtlich ist.

b) Stich ins Leere. Jetzt tastet man sich unter leichtem Zurückziehen der Spritze mit der Nadel weiter medial, bis man den Knochen verloren hat, wie aus Abb. 18b ersichtlich ist. Die Spritze liegt dabei ungefähr auf der Zahnreihe derselben Kieferhälfte. Die Schleimhaut ist an dieser Stelle leicht verschiebbar, so daß das Weiterschieben der Einstichstelle nach medial — vorausgesetzt, daß man die Nadelspitze wieder bis zur Submucosa zurückgezogen hat — keine Schwierigkeiten macht, sondern sogar den Vorzug hat, daß die verschobene Einstichstelle wie ein Gummizug die Spritze nachher während des Vordringens der Nadel und während der Injektion gegen den Knochen drückt.

c) Schwenken der Spritze. Darauf schwenkt man die Spritze so weit nach dem Mundwinkel der anderen Seite, bis man beim Vorstoßen der Nadel wieder den Knochen, und zwar jetzt die mediale Fläche des aufsteigenden Astes findet (Abb. 18c). Daß nun die Spritze über dem Eckzahn der anderen Seite oder über dem seitlichen Schneidezahn oder über den Prämolaren liegen soll, kann man nicht sagen, denn die mediale Fläche des aufsteigenden Astes weicht an jedem Kiefer in einem anderen Winkel von der Sagittalebene ab. Maßgebend ist nur die Fühlung mit dem Knochen, die man jetzt nicht wieder verlieren darf.

d) Vordringen zum Sulcus. Nun ist es fast immer außerordentlich leicht, sich von dieser Stelle in ständiger Fühlung mit dem Knochen ohne irgendwelchen Widerstand zu finden, zwischen Muskel und Knochen hindurch bis zum Sulcus mandibularis zu tasten (Abb. 18d). Sobald sich die Spritze in der richtigen Injektionsstellung befindet, berührt auch der lange Ansatzkopf die Schleimhaut.

Die Entleerung der Spritze selbst, die unter dauernder Vor- und Rückwärtsbewegung der Kanüle stattfindet, so daß man bald den Knochen fühlt, bald sich wieder von demselben entfernt, muß spielend leicht vor sich gehen. Das lockere Bindegewebe in dem Sulcus mandibularis nimmt die Flüssigkeit begierig auf. Solange Druck zur Injektion nötig ist, befindet sich die Nadel nicht an der richtigen Stelle; wegen der Gefahr, einen Muskel zu infiltrieren, darf dann nicht injiziert werden. Bei sehr großer Übung in der Mandibularanaesthesie, besonders in leichten Fällen bei mageren Personen, kann man eventuell die Abschnitte a und b weglassen und gleich mit der Spritze in Stellung c treten, vorausgesetzt, daß man sicher ist, den Spalt zwischen Muskel und Knochen zu treffen. Auch hier muß man ohne großen Widerstand ziemlich dicht unter der Schleimhaut den Knochen treffen.

Digitized by Google

Der oben beschriebene Weg der Mandibularinjektion hat ferner den Vorzug, daß bei demselben die Gefahr eines Anstechens der Arterie noch sicherer vermieden wird, da bei der fast in sagittaler Richtung angreifenden Nadel die Arterie nach hinten ausweichen kann, was bei einer direkt von dem ersten Molaren der anderen Kieferhälfte vordringenden Nadel weniger der Fall ist.

Die Menge der Injektionsflüssigkeit.

Auf dem Wege zum eigentlichen Injektionsdepot entleert man, zur Anaesthesierung des Nervus lingualis (Abb. 8) und um völlig schmerzlos vordringen zu können, ½ cm. In dem Sulcus mand. selbst verteilt man 1½ ccm einer ganz frischen Novocain-Suprarenin-Lösung, deren Herstellung ich an anderer Stelle eingehend beschrieben habe[1]). (Novocain 2%, Suprarenin 0,00002 pro ccm, frisch gemischt.) Man wird in vielen Fällen auch mit einem geringeren Quantum auskommen, ich möchte jedoch nicht raten, die Dosis weiter herabzusetzen, da dadurch doch die Sicherheit der Wirkung in einigen Fällen beeinträchtigt werden kann und eine lokale Nachinjektion notwendig wird. Sind die Lösungen ganz frisch und richtig dosiert, so sind sie nach meinen Erfahrungen, über 4000 Mandibularanaesthesien, in dieser Dosis völlig ungefährlich und können auch bei Kindern ohne die geringste Störung des Allgemeinbefindens unbedenklich angewendet werden, wenn man nicht zu schnell und unter dauernder Bewegung der Spritze injiziert.

Die Stauungsbinde.

Die Anwendung von Stauungsbinden, wie sie G. Fischer empfiehlt, hat m. E. für die Injektionsanaesthesie mehr Nachteile als Vorteile. Abgesehen von der Umständlichkeit und den unnötigen Kosten, die eine einwandfreie Anwendung mit sich bringen muß (stets erneuerte Unterlage oder stets neue Binde!), ist sehr in Betracht zu ziehen, daß diese umständliche und als Vorbereitung für eine Zahnextraktion auffällige und lästige Anlegung der Binde die Angst des Patienten und somit wiederum die Gefahr einer Ohnmacht wesentlich erhöht sowie uns die Arbeit erschwert. Wenn bei Anwendung so kleiner Mengen von Injektionsflüssigkeit, wie sie in der Zahnheilkunde gebraucht werden, solche Hilfsmittel zur Herabsetzung der Intoxikationsgefahr bereits notwendig werden, so suche man die Ursache in der Zusammensetzung der Lösung (zu hohe Suprareninkonzentration, nicht ganz frische Lösungen!). Bei meinen Injektionen hat sich niemals Bedarf nach einem solchen Hilfsmittel gezeigt.

Eintritt der Anaesthesie und lokale Nachinjektion.

Die völlige Anaesthesie nach Mandibularinjektionen kann nach 2 Minuten oder auch erst nach 15—20 Minuten eintreten, je nachdem das Depot mehr oder weniger nahe an den Nervus alveolaris inferior gebracht ist. Maßgebend für den Zeitpunkt der Injektion ist die Prüfung der Sensi-

[1]) Seidel, Beiträge zur Vermeidung von Mißerfolgen in der modernen Injektionsanaesthesie. D. M. f. Z. 1911. Heft 12.

Digitized by Google

bilität am Zahnfleischrande. Mit einer Pinzette schiebt man das Zahnfleisch des zu extrahierenden Zahnes vom Zahnhalse zurück. Verursacht diese Manipulation sowohl lingual wie buccal keine Schmerzen mehr, so verläuft die Extraktion sicher schmerzlos. Bei Zähnen mit erkrankter Wurzelhaut wird man natürlich prüfen, ob der Zahn noch druckempfindlich ist. Für sehr nachteilig halte ich die neuerdings fast allgemein empfohlene sofortige lokale Nachinjektion in die Papille des zu extrahierenden Zahnes. Erstens verlieren wir dadurch das wichtigste Prüfungsmittel über den Erfolg der Mandibularinjektion, zweitens quälen wir sowohl den Patienten als auch uns selbst unnötig mit dem an diesen Stellen meist recht empfindlichen und oft wohl schwer auszuführenden Einstich. Es ist ja gerade die Hauptannehmlichkeit der Mandibularanaesthesie, daß sie die höchst schwierige und mitunter unausführbare Lokalinjektion unterer Molaren und somit die verschiedenen gebogenen Ansatzköpfe überflüssig macht. Auch ist es besonders wertvoll, daß das Injektionsdepot fern vom Operationsfelde liegt, also die Wundheilung keineswegs beeinflussen kann. Die Anaesthesie des Zahnfleisches tritt jedoch meist erst 10—20 Minuten nach der Injektion ein. Bei Molaren und den zweiten Prämolaren ist selbst bei schwerer Periodontitis fast niemals eine lokale Nachinjektion oder eine Injektion am Foramen mentale nötig; bei dem ersten Prämolaren und beim Eckzahn in einigen Fällen, jedoch ist auch meist, wie ich wiederholt demonstriert habe, selbst bei heftiger Periodontitis des Caninus inf. durch die Injektion in den Sulcus mandibularis allein eine völlige Anaesthesie zu erzielen.

Ist bei Eckzahn oder Prämolaren eine lokale Nachinjektion nötig, so wird dieselbe an der Umschlagfalte in der Gegend der Wurzelspitze des betreffenden Zahnes vorgenommen. Von einer Injektion am For. mentale derselben oder auch der anderen Seite habe ich keine besonderen Vorteile gehabt.

Schluß.

Wer einmal die Mandibularanaesthesie nach diesen Grundsätzen vollkommen beherrscht, wird sie stets der weit weniger schonenden, weniger sicheren und weniger schnell auszuführenden Lokalinjektion vorziehen, und sie nicht nur, wie das noch häufig der Fall ist, als ultima ratio zögernd heranziehen. Die Methode ist für die Praxis des Zahnarztes so ungeheuer wichtig, daß man sich mit derselben gar nicht gründlich genug beschäftigen kann.

Die mit dieser Arbeit verbundenen Nachprüfungen der gebräuchlichsten Methoden der Mandibularanaesthesie zeigten, daß auch auf dem Gebiete der Injektionstechnik Braun uns die sichersten und zuverlässigsten Grundlagen gegeben hat. Die vorstehend beschriebene, auf eigener Grundlage neu aufgebaute Technik nähert sich derjenigen Brauns am meisten und stimmt mit Brauns Anschauungen in den Grundzügen überein, sie trägt jedoch den speziellzahnärztlichen Verhältnissen noch mehr Rechnung und

Digitized by Google

gibt die bisher noch fehlende Begründung für den vorgeschlagenen Weg. Diejenigen Methoden der Mandibularanaesthesie, die im Prinzip von dem alten Wege Brauns abweichen, lassen meist eine brauchbare Begründung der Abweichung vermissen und haben nach meinen Nachprüfungen keine Fortschritte gebracht.

Kurze Zusammenfassung der wichtigsten Ergebnisse.

1. Sterile Lösungen, deren Injektion in das lockere Bindegewebe stets völlig reizlos verläuft, können, wenn sie in einem Muskel injiziert werden, zur Druckempfindlichkeit und zum Krampf des Muskels führen; es ist daher bei der Leitungsanaesthesie die Infiltration von Muskelbündeln zu vermeiden.

2. Das Foramen mandibulare ist vom M. pteryg. int. gänzlich bedeckt; ein Durchstechen dieses Muskels mit der Injektionsnadel bei Mandibularanaesthesie kann nur vermieden werden, wenn man oberhalb der Lingula bleibt und beim Vordringen mit der Nadel niemals die Fühlung mit dem Knochen verliert, sich also zwischen dem aufsteigenden Ast des Unterkiefers und dem Muskel hindurchtastet.

3. Die bei manchen anderen Methoden der Mandibularanaesthesie in den M. pteryg. int. beim Vordringen mit der Nadel injizierte Flüssigkeit geht für die Anaesthesierung des Nervus alveolaris inferior völlig verloren, da die Faszien und besonders das Ligamentum spheno-mandibulare ein schnelles Weiterdringen der Flüssigkeit zu diesem Nerven verhindern. Dagegen kann die in den M. pteryg. int. injizierte Flüssigkeit zur spastischen Kieferklemme führen.

4. Das Foramen mandibulare ist ein wegen seiner Variabilität schwer aufzufindender und für die Anlegung eines Flüssigkeitsdepots zur Leitungsanaesthesie ungeeigneter Ort. Günstiger und stets leicht zu erreichen ist die obere Hälfte des Sulcus mandibularis, in dem der Nerv stets zwischen Knochen und Muskel im lockeren Bindegewebe (Spatium pterygomandibulare) liegt.

5. Bei einer Führung der Injektionsspritze in der Ebene $^3/_4$ bis 1 cm oberhalb und parallel der Unterkieferkauflächenebene ist der Sulcus mandibularis zu erreichen, ohne daß die Nadel größeren Widerstand im Gewebe findet oder einen dickeren Muskelbauch durchbohren muß.

Digitized by Google

6. Für die Mandibularanaesthesie sollten nur gerade, leicht federnde, biegsame und beim Gebrauch zur Injektion unzerbrechliche Platiniridiumnadeln benutzt werden.

7. Bei Ausführung der Mandibularanaesthesie ist die Fixierung des Unterkiefers durch die linke Hand ebensogut erforderlich wie bei Zahnextraktionen am Unterkiefer.

8. Zu große Herabsetzung der Dosis des Injektionsmittels auf Kosten der Sicherheit der Anaesthesie ist zu vermeiden. Bei Intoxikationserscheinungen ist die Ursache in erster Linie in zu hoher Konzentration des Nebennierenextraktes oder in zu hohem Alter der Lösung zu suchen.

9. Stauungsbinden bei Ausführung der Mandibularanaesthesie anzulegen, ist überflüssig und bei ängstlichen Patienten direkt nachteilig.

10. Injektionen in die Papille des zu extrahierenden Zahnes sind nach vorgenommener guter Leitungsanaesthesie bei Molaren und Prämolaren in 99 Prozent der Fälle überflüssig. Sie sollten nur ausgeführt werden, wenn 15 Minuten nach der Injektion am Sulcus mand. das Zahnfleisch des Operationsgebietes am Zahnhals gegen Stiche noch empfindlich ist.

Literatur.

Abgesehen von den im Text zitierten Arbeiten ist von der Wiedergabe eines Verzeichnisses der gesamten Literatur Abstand genommen, zumal sich größere Zusammenstellungen in den Arbeiten von Bünte und Moral, Die Leitungsanaesthesie im Ober- und Unterkiefer auf Grund anatomischer Verhältnisse, Berlin 1910, sowie von F. Luniatscheck, Ergebnisse der gesamten Zahnheilkunde, I. Jahrgang, Heft 4, Wiesbaden 1911, vorfinden.

Die neueste Literatur bringt H. Braun, Ergebnisse der Chirurgie und Orthopädie, Bd. 4, Berlin 1912.

Eine eingehende Wiedergabe der bisher gebräuchlichsten Methoden der Mandibularanaesthesie findet sich außer in der obenerwähnten Arbeit von Bünte und Moral in der Habilitationsschrift von A. Stein, Das Foramen mandibulare und seine Bedeutung für die Leitungsanaesthesie des Unterkiefernerven, Berlin 1909.

Buchdruckerei Richard Hahn (H. Otto) in Leipzig.

Digitized by Google

Digitized by Google

Verlag von Georg Thieme in Leipzig.

W. D. Miller,

Lehrbuch der konservierenden Zahnheilkunde.

Vierte umgearbeitete und erweiterte Auflage

herausgegeben von

Prof. Dr. med. **W. Dieck,**

Leiter der zahnärztlichen Univ.-Klinik Berlin.

Mit 501 Abbildungen.

M. 15.—, geb. M. 16.—.

Digitized by Google

In Vorbereitung resp. vorgemerkt sind folgende Vorträge

Dozent Dr. P. Adloff-Greifswald: Beiträge zur Ätiologie der Stellungsanomalien.
Prof. Dr. Berten-München: Der erste Mahlzahn.
Prof. Dr. Blaschko-Berlin: Die Erkrankungen der Lippen- und Mundschleimhäute.
Prof. Dr. Bruck-Breslau: Der prothetische Verschluß von Defekten im Bereiche des Gesichtes durch den Zahnarzt.
Dr. J. Christ-Wiesbaden: Über angeborenes Fehlen sämtlicher Zähne und gleichzeitige Haarabnormität.
Prof. Dr. J. Th. Dependorf-Leipzig: Über Nekrosen der Kiefer (Osteomyelitis).
Derselbe: Über Rhachitis der Kiefer und Zähne.
Privatdozent Dr. Eichler-Bonn: Die Verhütung des Schmerzes bei zahnärztlichen Operationen.
Prof. Dr. Eschweiler-Bonn: Pathologie und Therapie der Kieferhöhle.
Dr. E. Feiler-Breslau: Die sogenannte circuläre Caries. Ein Beitrag zur Pathogenese der Zahncaries.
Prof. Dr. G. Fischer-Marburg: Weitere Beiträge zur Frage der Wurzelbehandlung.
Prof. Dr. H. Gutzmann-Berlin: Zahnärztliche Sprachheilkunde.
Prof. DDS. Gysi und Prof. Dr. Jul. Witzel: Über Artikulatoren.
Zahnarzt Hauptmeyer-Essen: Über Redressement forcé.
Zahnarzt Hauptmeyer-Essen und Dr. Bernh. Fischer, Professor für pathologische Anatomie in Frankfurt: Über Zahnwurzelcysten.
Privatdozent Dr. Hentze-Kiel: Hasenscharte und Wolfsrachen.
Prof. Dr. Herrenknecht-Freiburg: Über Zahnextraktion.
Privatdozent Dr. Hesse-Jena: Entzündliche Prozesse der Kiefer mit Fistelbildung.
Zahnarzt Kaiser-Krefeld: Brückenarbeiten.
Zahnarzt A. Körbitz-Berlin: Die Prognathie und ihre Behandlung.
San.-Rat Dr. Kron-Berlin: Die Neuralgien in der Zahnheilkunde.
Prof. Dr. Mayrhofer-Innsbruck: Die dentale Periostitis und Kiefernekrose.
Geh. Med.-Rat Prof. Dr. Partsch-Breslau: Zähne und Kieferhöhle.
Zahnarzt Resch und Barthelmae-Köln: Über Stiftzähne.
Dr. Sandkuhl, Stabsarzt und Zahnarzt, Leipzig: Der Zahnarzt im Felde.
Prof. Dr. Schröder-Berlin: Die prothetische Behandlung der Ober- und Unterkieferresektionen.
Hofzahnarzt Willmer-Gr.-Lichterfelde: Über moderne Brückenarbeiten.
Prof. Dr. Jul. Witzel und Zahnarzt Hauptmeyer: Über die Vorbereitung der Kiefer zur Aufnahme künstlichen Zahnersatzes.
Hofzahnarzt Dr. Wünsche-Berlin: Die Verwendung des Porzellans in der zahnärztlichen Prothetik.
Dr. W. Zielinsky-Berlin: Die Einstellung der ersten Molaren.

Weiterhin haben die Herren Prof. v. Arkóvy-Budapest; Prof. Trauner-Graz; Prof. Scheff-Wien; Privatdozent v. Wunschheim-Wien; Privatdozent Fleischmann-Wien Beiträge zugesagt.

Buchdruck Hahn (H. Otto), Leipzig.

Digitized by Google

UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Medical Center Library

THIS BOOK IS DUE ON THE LAST DATE STAMPED BELOW

Books not returned on time are subject to a fine of 50c per volume after the third day overdue, increasing to $1.00 per volume after the sixth day. Books not in demand may be renewed if application is made before expiration of loan period.

5m–7,'52(A2508s2)4128

Digitized by Google

Digitized by Google